PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, Münohen

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 2, Marsstraße 22 - Fernruf 50241

5. Jahrgang | Dezember 1953 | Nummer 12

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Bayern im Jahre 1953

Von Hans Rudolf Mayer, Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die bayerischen Kartoffelfelder waren 1953 im allgemeinen vom Kartoffelkäfer weniger stark befallen als im Vorjahr. Die Befallsfläche ging im Landesdurchschnitt um 1,7% zurück, wozu hauptsächlich der Regierungsbezirk Oberfranken in seinen nördlichen und östlichen Landkreisen des Frankenwaldes und des Fichtelgebirges mit fast 13% beigetragen hat. Wesentlicher jedoch ist das Absinken der Befallsdichte, die in den Hauptbefallsgebieten Mittel- und Unterfrankens sowie Schwabens deutlich in Erscheinung trat. Somit ist es verständlich, daß mancherorts die Vermutung laut wurde, die Kartoffelkäfergefahr hätte nun ihren Höhepunkt überschritten und der Befall würde in Zukunft eine rückläufige Entwicklung nehmen, so daß allmählich mit einer nachlassenden Intensität der Bekämpfungsmaßnahmen gerechnet werden könnte. Gestützt wurde diese Vermutung noch durch den Umstand, daß im Gebiet Landshut Kartoffelkäfer und Kartoffelkäferlarven angetroffen wurden, die von Mermithiden (Fadenwürmer nicht näher bestimmbarer Species) befallen waren. Man schloß aus all diesen Beobachtungen, daß nun endlich der Parasit aufgetreten oder die erwünschte und erhoffte „Seuche" ausgebrochen wäre, die die Kartoffelkäferbedrohnis zu bannen geeignet sein könnten.

Was die Fadenwürmer betrifft, so hatte schon R. Abraham, der frühere Leiter des Kartoffelkäfer-Abwehrdienstes Heidelberg, im Juli 1937 bei Liedolsheim in Baden ähnliche Beobachtungen gemacht und darüber 1938 berichtet. [Mermithiden als Parasiten des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz, 48. Band, Jahrgang 1938, Seite 507.] Abraham stellt dabei fest, daß Mermithiden häufig als Insektenparasiten auftreten, daß ihr Einfluß auf den Massenwechsel jedoch gering ist. Diese seine Auffassung haben die Erfahrungen der letzten 15 Jahre bestätigt. Für eine „Seuche", gleich welcher Ursachen, liegen keine Anhaltspunkte vor. Es sind also keine biologischen Gründe, die den Rückgang des Kartoffelkäferbefalls verursacht haben. Der Grund hierfür ist vielmehr ausschließlich in den klimatischen Gegebenheiten des Jahres 1953 zu suchen, die für die Entwicklung und Verbreitung des Kartoffelkäfers wenig förderlich waren.

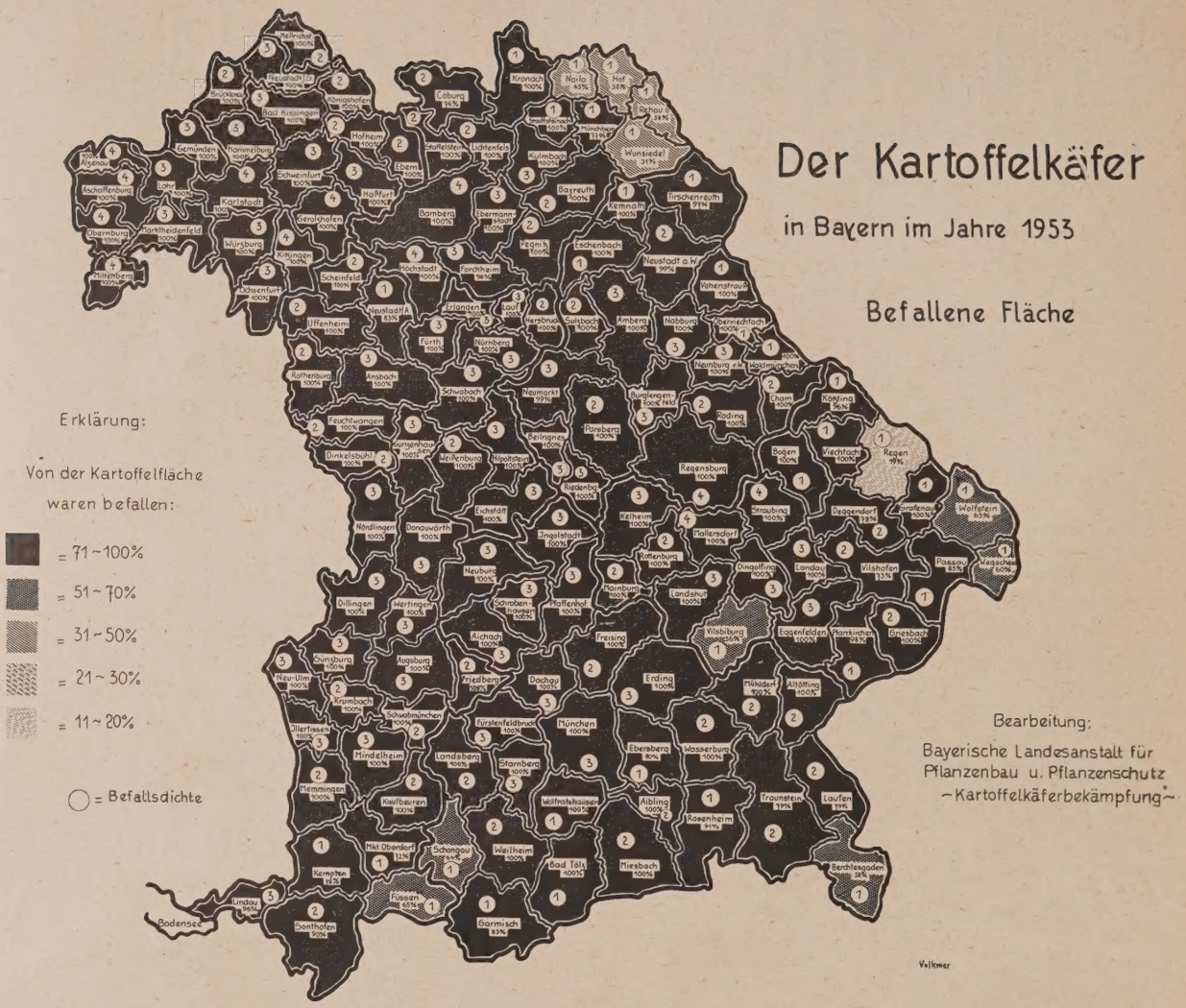
Mit Ausnahme der ersten Maihälfte war die Witterung während der ganzen Entwicklungszeit der ersten Schädlingsgeneration hauptsächlich kühl, regnerisch und unbeständig. Die niedrigsten Lufttemperaturen lagen im Mai und Juni sowohl in Südbayern als auch in Nordbayern für die Jahreszeit sehr tief (Versuchsgut Puch bei Fürstenfeldbruck —1,1° C und +2,8° C, Versuchsgut Brandhof, Landkreis Neustadt/Aisch, —1,0° C bzw. +2,8° C.) Die niedrigsten Werte am Erdboden wurden in Puch mit —2,9° C und +1,7° C, in Brandhof mit —1,3° C bzw. +2,6° C ermittelt. Die Niederschläge betrugen in Puch 62,9 bzw. 132,1 mm, in Brandhof 35,1 bzw. 97,4 mm, die sich im Juni auf etwa 20 Regentage verteilten. Die erste Julihälfte war ebenfalls noch kühl und unbeständig (Erdbodenminima 6,2 bzw 6,9° C. Gesamtniederschlag des Juli 138,0 bzw. 91,6 mm). Erst die zweite Julihälfte brachte ein ausgeglicheneres, wärmeres Wetter, allerdings ebenfalls mit kühlen Nächten (Temperaturminima für Juli und August 9,3 und 6,5° C, bzw. 7,3 und 7,1° C). An etwa neun Niederschlagstagen fielen in Puch 48,0, in Brandhof 36,3 mm Regen. Ähnliche Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse, wie durch die Messungen in den beiden Versuchsgütern Puch und Brandhof gekennzeichnet, herrschten durchschnittlich in allen Ackerbaugebieten Bayerns. Lediglich die Regenhöhe Nordbayerns dürfte durchschnittlich etwas höher sein, weil Brandhof in einem Trockengebiet liegt.

Das Auftreten der Altkäfer gegen Mitte Mai war dank den günstigen Voraussetzungen für die Bekämpfung 1952 allgemein etwas schwächer als im Vorjahr. Die Eiablage fiel in der Hauptsache in das letzte Maidrittel und somit in die einsetzende kühle und regnerische Witterungsperiode, die den ganzen Juni über und bis Mitte Juli anhielt. Dadurch ging ein großer Teil der Eigelege und der geschlüpften Larven zugrunde. Die in verhältnismäßig geringer Zahl überlebenden Schädlinge konnten durch die witterungsbedingt erst gegen Mitte Juli einsetzenden chemischen Behandlungen bekämpft werden. Mit Ausnahme einiger weniger Gebiete ist deshalb die zweite Schädlingsgeneration, wenn überhaupt nennenswert, so sehr schwach aufgetreten. Somit blieb die Befallsdichte das ganze Jahr über unter dem Stande des Jahres 1952.

Es sind also ausschließlich klimatische, nicht biologische Gründe, die die Ursache dafür waren, daß 1953 der Kartoffelkäferbefall weniger stark war. Bei den bekannten Eigenschaften des Schädlings, die unter günstigen klimatischen Verhältnissen zu einer außergewöhnlich starken und raschen Massenvermehrung führen können, ist für die Zukunft mit einer rückläufigen Entwicklung der Befallslage leider nicht zu rechnen.

In der heurigen Bekämpfung des Kartoffelkäfers haben das unbeständige, niederschlagsreiche Wetter, die recht unterschiedliche Larvenentwicklung und die meist sehr üppig entwickelten Kartoffelbestände teilweise Schwierigkeiten bereitet, ohne daß es dadurch jedoch zu Versäumnissen oder Schädigungen gekommen wäre. Mitte Juni waren erst etwa 2,5% der Behandlungsfläche des Jahres erreicht, Mitte Juli ca. 72% und erst in der zweiten Julihälfte konnten die chemischen Behandlungen gegen die erste Generation zum Abschluß gebracht werden. Sie bezogen sich auf etwa 93% der gesamten Behandlungsfläche des Jahres. Die restlichen rund 7% der Behandlungsflächen erstreckten sich gegen die schwache zweite Schädlingsgeneration und auf Nachbehandlungen. Im ganzen muß festgestellt werden, daß das Jahr 1953 in seinem Witterungsverlauf für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers im Gegensatz zum Vorjahr ungünstig gewesen ist.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 1 FEB 1954

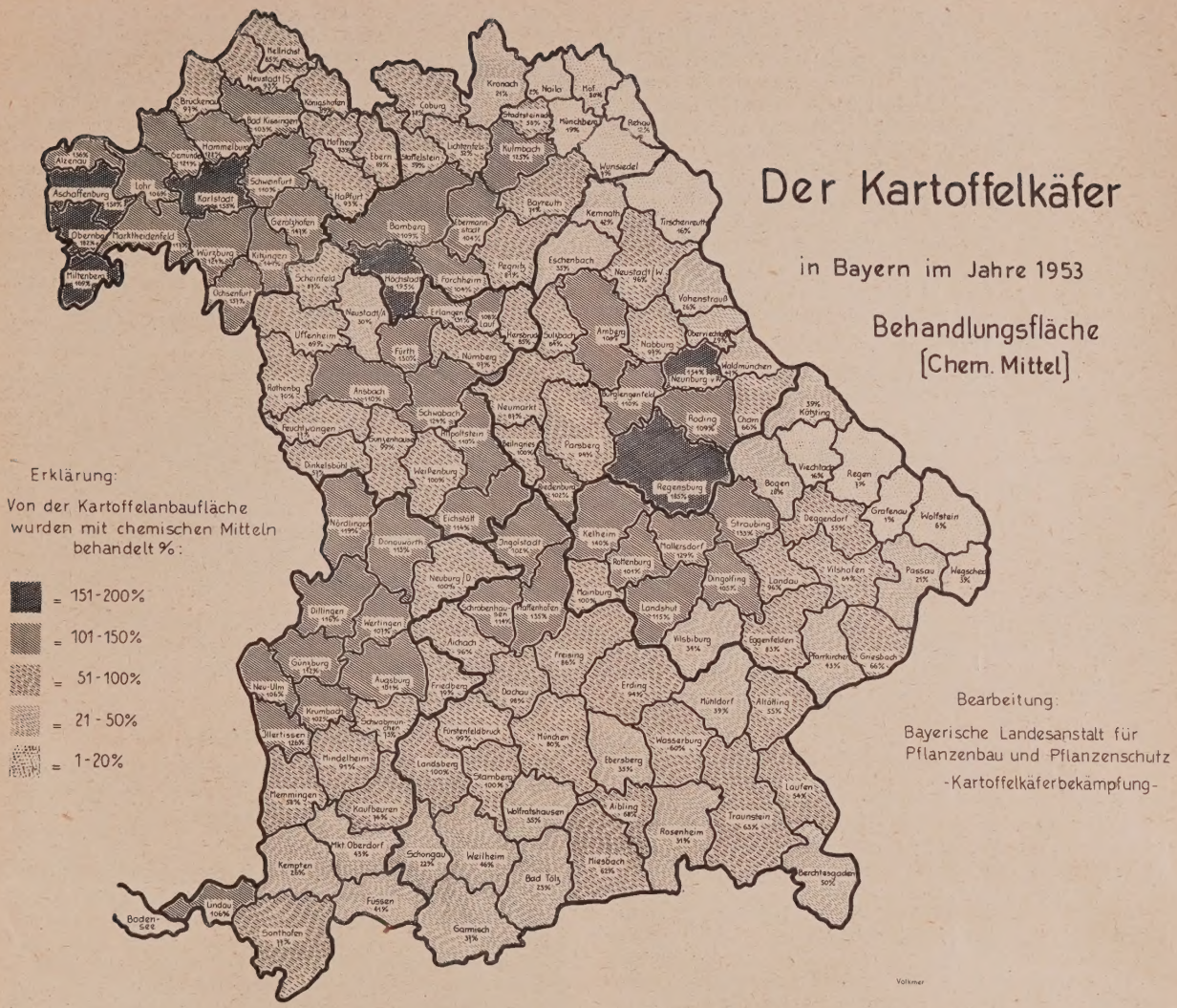


I. Der Befall.

Die ersten Altkäfer traten im Flachland im zweiten Aprildrittel, in Höhenlagen Anfang bis Mitte Mai auf. Das allgemeine Auftreten der Altkäfer fiel im Flachland etwa in die Mitte Mai, in Höhenlagen Ende Mai. Die allgemeine Eiablage ist im Flachland für das letzte Maidrittel, in Höhenlagen für Anfang Juni zu verzeichnen. Die Frühjahrslarven traten allgemein im Flachland etwa Mitte Juni, in Höhenlagen erst im ersten Julidrittel auf. Die Entwicklung der Frühjahrslarven kam im Flachland Mitte Juli, in Höhenlagen Ende Juli, teilweise sogar erst Anfang August zum Abschluß. Die Jungkäfer der zweiten Generation wurden im Flachland im allgemeinen Ende Juli, in Höhenlagen gegen Mitte August festgestellt. Die überall sehr schwache Sommerlarvengeneration trat im Flachland Mitte August, in Höhenlagen Ende August auf. Nur in seltenen Fällen hat die Sommerlarvengeneration ihre Entwicklung voll abgeschlossen. Von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen traten in diesem Jahr nur 1 bis 1,5 Generationen des Kartoffelkäfers auf. Selbst in den klimatisch günstigen warmen Gebieten des Maintales und Mittelfrankens sind nur $1^1/_2$ Schädlingsgenerationen zu verzeichnen.

In diesem Zusammenhang wurden die Verhältnisse der beiden Vorjahre überprüft. Dabei ergab sich, daß selbst im Jahre 1952, das durch die ab Ende Juni anhaltende Trockenheit und Hitze (bis 40° C Lufttemperatur!) sehr günstige Bedingungen für die Entwicklung des Schädlings bot, nirgends mehr als zwei Generationen des Kartoffelkäfers zur vollen Entwicklung gekommen sind. In klimatisch ungünstigen Gebieten waren es auch in diesem Jahre nur 1—1,5 Generationen. Die gleichen Verhältnisse treffen auch für das Jahr 1951 zu, dessen Witterungscharakter allerdings ungünstiger war als der des Jahres 1952. Auch hier brachten nur die klimatisch sehr begünstigten Lagen zwei volle Kartoffelkäfergenerationen. Vermutungen, daß bei günstigen klimatischen Voraussetzungen in sehr günstigen Lagen Deutschlands drei Schädlingsgenerationen zur vollen Entwicklung gelangen könnten, erscheinen nach den in Bayern vorliegenden Erfahrungen äußerst zweifelhaft. In Bayern jedenfalls sind mehr als zwei voll entwickelte Kartoffelkäfergenerationen noch nicht in Erscheinung getreten, nicht einmal in den durch Bodenverhältnisse und Klima begünstigten Lagen des unteren Maintales.

Der Befall ist unter dem Einfluß der für die Entwicklung des Kartoffelkäfers ungünstigen Witterung gegenüber dem Vorjahr um 0,3% bei den Gemeinden und um 1,7% bei der Kartoffelfläche zurückgegangen. Ein merklicher Rückgang ist in der Befallsdichte zu verzeichnen, die im Landesdurchschnitt mit 2 zu bewerten ist. Lediglich der Regierungsbezirk Unterfranken liegt mit der Wertziffer knapp 3 etwas über dem Landesdurchschnitt. Demzufolge sind stärkere Fraßschäden im ganzen Lande nicht aufgetreten. Sie wurden lediglich für insgesamt 62 ha Kartoffelfläche gemeldet. Bei dieser geringen Schadensfläche liegen also Ertragsmin-



derungen der Kartoffelernte durch den Kartoffelkäfer praktisch nicht vor. Die Befallsverhältnisse in den einzelnen Regierungsbezirken zeigt die folgende Übersicht:

Kartoffelkäferbefall 1953

Regierungsbezirk	Befallene Gemeinden		Befallene Kartoffelfläche		Befallsdichte
	Zahl	%	ha	%	
Oberbayern	1139	99,7	51837	96,7	2
Niederbayern	911	100,0	45604	89,9	2
Oberpfalz	936	100,0	44596	99,7	2
Oberfranken	1072	97,9	32568	85,6	2
Mittelfranken	992	100,0	37773	99,0	2
Unterfranken	997	100,0	43332	100,0	3
Schwaben	1049	99,9	36216	98,7	2
Bayern gesamt	7096	99,6	291929	95,6	2
(1952:	7118	99,9	296930	97,8	3)

Erstmals vom Kartoffelkäfer befallen wurden vier Gemeinden, davon drei Gemeinden in Oberbayern und eine Gemeinde in Niederbayern. Die Karte 1 zeigt die Befallslage — Anteil der vom Kartoffelkäfer befallenen Kartoffelfläche an der gesamten Kartoffelfläche der 143 Landkreise im Berichtsjahr sowie die Befallsdichte, die sich in den einzelnen Landkreisen ergeben hat.

II. Die Bekämpfung

Bei 7096 vom Kartoffelkäfer befallenen Gemeinden wurde in 5131 Gemeinden = 72% die Bekämpfung gemeinschaftlich durch Spritzenwarte durchgeführt. Träger der gemeinschaftlichen Bekämpfungsmaßnahmen sind auf Grund des § 3 Abs. 3 der Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom 7. 6. 46 Nr. 6129 a 142/I die Gemeinden. Der Gedanke „Gemeinschaftspflanzenschutz auf Dorfbasis", der von der Landesanstalt seit Jahren propagiert und durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten durch die Bestimmungen für die Beihilfegewährung beim Ankauf von Bekämpfungsgeräten, früher auch von Bekämpfungsmitteln, gefördert wurde, hat damit in Bayern bereits weitgehend Fuß gefaßt. Dies trifft nicht nur für die Kartoffelkäferbekämpfung, sondern auch für sonstige pflanzenschutzliche Maßnahmen größeren Umfanges zu. Bei wirtschaftlich je nach den örtlichen Verhältnissen weniger bedeutenden Pflanzenschutzmaßnahmen muß in Zukunft der Gemeinschaftsgedanke noch weiter vorangetrieben werden. Die Vorarbeiten hierzu sind im Laufe dieses Sommers in je einer Beispielsgemeinde der sieben Regierungsbezirke aufgenommen worden.

Der organisierte Suchdienst nach dem Kartoffelkäfer wird im allgemeinen nicht mehr durchgeführt. Die laufende Überwachung der Kartoffelfelder auf Befall mit Kartoffelkäfern obliegt den Nutzungsberechtigten selbst. Der Rückgang der Befallsdichte hatte heuer zur Folge, daß sich in einer Reihe von Gemeinden die im letzten Jahre erforderliche chemische Behandlung erübrigte. Deshalb ist die Zahl der Gemeinden, in denen die Bekämpfungsmaßnah-

men ausschließlich mechanisch durch Absammeln durchgeführt wurden, auf 436 angestiegen. An dieser Zahl sind hauptsächlich die Randgebiete des Befalls in Niederbayern mit 109 Gemeinden und in Oberfranken mit 162 Gemeinden beteiligt. In die restlichen teilen sich die Regierungsbezirke Oberbayern, Oberpfalz, Schwaben und Mittelfranken mit 61 bzw. 70 bzw. 26 bzw. 8 Gemeinden.

Von Einzelfällen abgesehen war die chemische Behandlung der Befallsflächen witterungsbedingt im allgemeinen erst gegen Mitte Juli möglich. Außer Nachbehandlungen und vereinzelten Maßnahmen gegen die zweite Generation konnte sie erst gegen Ende Juli abgeschlossen werden.

Die folgende Übersicht zeigt den Umfang der Bekämpfungsmaßnahmen mit chemischen Mitteln in den einzelnen Regierungsbezirken:

Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers 1953

Regierungsbezirk	Spritzfläche ha	Stäubefläche ha	Chemische Behandlungsfläche gesamt ha	Anteil der Bekämpfungsfläche an der Kartoffelfläche %
Oberbayern . .	40386	2775	43161	81
Niederbayern . .	34521	2388	36909	73
Oberpfalz . . .	39872	3311	43183	96
Oberfranken . .	24642	2781	27423	72
Mittelfranken .	33124	2761	35885	94
Unterfranken . .	41687	11842	53529	124
Schwaben . . .	33976	2045	36021	98
Bayern gesamt .	248208	27903	276111	90
(1952:	317234	23412	340646	112)

Die gesamte Spritzfläche betrug 248208 ha, die Stäubefläche 27903 ha, die gesamte Behandlungsfläche somit 276111 ha = 90% der bayerischen Kartoffelanbaufläche. Das Verhältnis Spritzfläche : Stäubefläche war 1953 rund 9 : 1 (Vorjahr 13 : 1). Die Spritzfläche hat gegenüber 1952 um 22% abgenommen, die Stäubefläche um 19% zugenommen. Die gesamte Behandlungsfläche mit chemischen Mitteln verzeichnet einen Rückgang um 19%. Der Rückgang der Behandlungsfläche ist auf das wetterbedingte Absinken der Befallsdichte zurückzuführen. Die Zunahme der Stäubefläche dürfte ihren Grund in der außergewöhnlichen Unbeständigkeit des Wetters haben, die vielfach dazu zwang, die wenigen für die Bekämpfung zur Verfügung stehenden Arbeitsstunden nicht noch durch die beim Spritzverfahren erforderlichen Vorbereitungsarbeiten und Wasserzufuhren zu kürzen.

An den Behandlungsflächen waren nach den vorliegenden Meldungen die Wirkstoffgruppen der Bekämpfungsmittel wie folgt verteilt:

Aufteilung der Behandlungsflächen nach Wirkstoffgruppen

Wirkstoff-Gruppe	Spritzfläche ha	Spritzfläche %	Stäubefläche ha	Stäubefläche %
a) staatseigene Mittel:				
Arsenmittel	16936	6,1	—	—
DDT-Mittel	955	0,3	—	—
b) privat bezogene Mittel:				
DDT-Mittel	11269	4,1	2505	0,9
HCH-Mittel	67873	24,6	13694	5,0
DDT-Gamma-Mittel .	111016	40,2	9973	3,6
Arsen-Mittel	22148	8,0	—	—
Kupfermittel komb. .	4358	1,6	—	—
sonstige Mittel . . .	13653	5,0	1731	0,6
	248208	89,9	27903	10,1

Die kombinierten DDT-Gamma-Präparate nehmen mit 43,8% den Hauptanteil ein. Das deutet darauf hin, daß auf Grund der vorliegenden Erfahrungen von der Praxis mehr und mehr Wert auf eine gewisse Dauerwirkung der Bekämpfungsmittel gegen Kartoffelkäfer gelegt wird. Die unter „sonstige Mittel" ausgewiesene große Verbrauchssteigerung ist hauptsächlich auf die Gamma-Chlordan-, die Ester- sowie die Chlordan- und chlordanähnlichen Präparate zurückzuführen, die unter dieser Spalte mit erfaßt sind. Die ebenfalls sehr beträchtliche Steigerung der Kupfermittel kombiniert mit Insektiziden geht auf das starke Auftreten der Kraut- und Knollenfäule zurück. Über das wirkliche Ausmaß der Phytophthorabekämpfung sagt die Zahl jedoch wenig aus, da in der Praxis weniger kombinierte Kupferpräparate als vielmehr reine Insektizide zur Anwendung gelangten, denen Kupfermittel eigens beigemengt wurden. Die so gegen Kartoffelkäfer und Krautfäule gleichzeitig behandelten Flächen erscheinen in den Spalten der jeweils verwendeten Insektizide.

Die Zunahme der organisch-synthetischen Mittel, die sich allgemein ergibt, ist auf den Aufbrauch der staatseigenen Kalkarsenbestände zurückzuführen, die im Berichtsjahr nur mehr zu 6,1% an der Behandlungsfläche beteiligt waren. An staatseigenem Kalkarsen wurden über 67 t = ca 4 kg/ha und an staatseigenem Gesarol 50 rund 1,6 t = 1,7 kg/ha verbraucht. Die staatseigenen Bekämpfungsmittelbestände betragen bei Kalkarsen noch rund 17 t, die vorwiegend in Oberfranken und Niederbayern übriggeblieben sind, sowie bei Gesarol 50 rund 0,4 t, die ebenfalls noch in niederbayerischen Landkreisen lagern.

Die Karte 2 vermittelt einen Überblick über den Anteil der mit chemischen Mitteln gegen Kartoffelkäfer behandelten Kartoffelfläche an der Kartoffelanbaufläche der bayerischen Landkreise.

III. Geräteausstattung

Seit dem Abschluß der Bekämpfungsperiode 1952 wurden zahlreiche Bekämpfungsgeräte, vorwiegend rückentragbare Geräte abgeschrieben und veräußert, da sie zum großen Teil unbrauchbar geworden waren und für die Bekämpfungsmaßnahmen nicht mehr verwendet wurden. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Geräte, die Eigentum des ehemaligen Reichsnährstandes sind und dem Landestreuhänder für den ehemaligen Reichsnährstand in Bayern gehören. Soweit diese Geräte noch instandsetzungsfähig waren und hinreichende Betriebssicherheit boten, wurden sie zur Weiterbenützung an Interessenten, wie Gemeinden, Obst- und Gartenbauvereine u. ä., abgegeben. Völlig unbrauchbar gewordene Geräte wurden dem Altmaterialhandel zugeführt. Abgeschrieben wurden bis 1. 9. 53 5066 Batteriespritzen, 1605 Handdruckrückenspritzen mit 656 Pumpen dazu, 295 Kolbenrückenspritzen, 413 Rückenstäuber, 31 Gespannfeldspritzen alter Bauart, 15 Motorgespannspritzen, 514 fahrbare Batteriespritzen BS 150, 1133 Handfüllpumpen und 376 Motorfüllpumpen.

Der von hier verwaltete Gerätebestand beläuft sich damit am 1. 9. 1953 auf folgende Geräte:

Batteriespritzen . .	6599	Motorgespannspritzen	68
Handdruckrücken-		Autospritzen	4
spritzen	2076	fahrbare Batterie-	
Pumpen dazu . . .	1075	spritzen BS 150 . .	331
Kolbenrückenspritzen	7343	Handfüllpumpen . .	1721
Rückenstäuber . . .	3859	Motorfüllpumpen . .	413
Gespannfeldspritzen	4026		

Unter den hier genannten Geräten befinden sich als Eigentum des Bundes 88 Gespannfeldspritzen und 10 Rückenstäuber. 6 Gespannfeldspritzen sind von der Europäischen Pflanzenschutzorganisation zur Verfügung gestellt.

Außer bei der Kartoffelkäferbekämpfung waren die staatseigenen Bekämpfungsgeräte auch für sonstige pflanzenschutzliche Maßnahmen, insbesondere zur Unkrautbekämpfung, auf 131 120 ha Fläche eingesetzt.

Das vom Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten mit Wirkung vom 1. 4. 1952 eingeführte Verbilligungsbeihilfeverfahren zum Ankauf von Bekämpfungsgeräten für die Kartoffelkäferbekämpfung hatte

eine rasche und starke Zunahme des Bestandes an fahrbaren Bekämpfungsgeräten zur Folge.

In der Zeit vom 1. 4. 1952 bis 30. 11. 1953 wurden folgende Anträge abgewickelt:

Regierungsbezirk	genehmigte Anträge (Geräte) Zahl		ausbezahlte Anträge (Geräte) Zahl	
	Rechn.-J. 1952	Rechn.-J. 1953	Rechn.-J. 1952	Rechn.-J. 1953
Oberbayern	744	204	744	193
Niederbayern	370	134	370	123
Oberpfalz	520	134	520	123
Oberfranken	517	161	517	136
Mittelfranken	498	171	498	143
Unterfranken	226	96	226	76
Schwaben	514	150	514	115
Bayern gesamt	3389	1050	3389	909

Durch das Verbilligungsbeihilfeverfahren wurden somit der bayerischen Landwirtschaft in etwa 1½ Jahren 4439 fahrbare Bekämpfungsgeräte neuen Typs und hoher Leistungsfähigkeit zugeführt.

Der im gleichen Zeitraum ausbezahlte Beihilfebetrag beläuft sich auf rund 1,8 Millionen DM.

Einen Überblick über die Verteilung der fahrbaren Geräte auf die Regierungsbezirke vermittelt die nachstehende Übersicht:

Fahrbare Geräte

Regierungsbezirk	Gespannfeldspritzen		Motor- und Anbauspritzen	
	staatlich	privat	staatlich	privat
Oberbayern	608	842	6	105
Niederbayern	587	470	1	34
Oberpfalz	529	582	2	71
Oberfranken	476	608	—	70
Mittelfranken	531	619	42	51
Unterfranken	753	168	17	153
Schwaben	542	548	4	118
Bayern gesamt	4026	3837	72	602

Bei dem folgenden Vergleich der Leistungsfähigkeit der Geräte mit den Kartoffelanbauflächen ist eine durchschnittliche Tagesleistung von 5 ha (= 50 ha in der bei der Kartoffelkäferbekämpfung biologisch erforderlichen Zehn-Tagesfrist) zu Grunde gelegt. Auf dieser Berechnungsgrundlage ergibt sich folgender

Vergleich der Geräteleistung mit den Anbauflächen:

Regierungsbezirk	Leistung der fahrbaren Geräte ha	Kartoffelanbaufläche 1953 ha
Oberbayern	78050	53611
Niederbayern	54600	50740
Oberpfalz	59200	44751
Oberfranken	57700	38054
Mittelfranken	62150	38161
Unterfranken	54550	43332
Schwaben	60600	36694
Bayern gesamt	426850	305343

Die im Vorjahr in den Regierungsbezirken Niederbayern, Oberpfalz und Oberfranken bestehenden Ausstattungslükken haben sich in der Berichtszeit geschlossen. Darüber hinaus hat sich der Gerätebestand auch in den übrigen Regierungsbezirken wesentlich erhöht, so daß sich im Landesdurchschnitt eine fast 40%ige Leistungsreserve ergibt. Dank dem Beihilfeverfahren ist damit die Ausstattung mit Bekämpfungsgeräten in kurzer Zeit bei verhältnismäßig geringem Aufwand vorangetrieben und theoretisch zum Abschluß gebracht worden. Das Verbilligungsbeihilfeverfahren hat sich erwartungsgemäß in vollem Umfange bewährt, um so mehr als die Bekämpfungsgeräte, die mit Hilfe der Zuschüsse Eigentum der Gemeinden, Genossenschaften, loser Arbeitsgemeinschaften u. a. sind, von diesen besser gepflegt werden, als es bei den Bekämpfungsgeräten zutrifft, deren Eigentümer der Staat ist und die nur zur kostenlosen Benützung den Gemeinden überlassen sind. Verwaltungsmäßig stellt das eine wesentliche Erleichterung dar, auch die Einsatzbereitschaft der Geräte ist in höherem Maße gewährleistet. Die Nachfrage nach Bekämpfungsgeräten hat in der letzten Zeit erheblich nachgelassen. Es steht nicht zu erwarten, daß sie sich in den nächsten Jahren wieder auf den Umfang des Jahres 1952 steigern wird. Es ist eine gewisse Sättigung des Bedarfes eingetreten, die für die nächste Zukunft in der Hauptsache nur Ersatzbeschaffungen für verbrauchte ältere Geräte erwarten läßt.

IV. Organisation und Aufklärung

Der im allgemeinen reibungslose Ablauf der Kartoffelkäferbekämpfung 1953 hatte verschiedene Maßnahmen auf dem Gebiete der Organisation und der Aufklärung zur Voraussetzung.

Das Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat mit Bekanntmachung vom 20. 3. 53 Nr. 6129 a 78 (Bayer. Staatsanzeiger Nr. 14 v. 4. 4. 53) Ziff. IA und IB die Beihilfegewährung beim Bezug von Bekämpfungsmitteln mit Wirkung vom 1. 4. 53 außer Kraft gesetzt. Somit wurden vom Rechnungsjahr 1953 an keine Verbilligungsbeihilfen mehr für den Bezug von Bekämpfungsmitteln gegen den Kartoffelkäfer gegeben. Die Verbilligungsaktion für Bekämpfungsmittel war demnach nur im Rechnungsjahr 1952 gültig. Dabei wurden bei einem Hektarsatz von DM 5.50 rund ¾ Millionen DM für Verbilligungsbeihilfen zum Ankauf von Bekämpfungsmitteln ausbezahlt.

In der Berichtszeit hat das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in vier Dienstbezirken der Landwirtschaftsämter Beratungsbezirke mit eigenem Dienstsitz errichtet und das für diese Beratungsbezirke zuständige Personal an die neuen Dienstsitze abgeordnet. Das Dienstgebiet der Beratungsbezirke umfaßt jeweils den gleichnamigen Landkreis. Die Beratungsbezirke sind getrennt arbeitende Bestandteile des bisherigen Landwirtschaftsbezirkes.

Folgende Beratungsbezirke wurden neu geschaffen:

Regierungsbezirk Oberpfalz:
- Landwirtschaftsamt Cham — Beratungsbezirk Roding — mit Wirkung vom 16. 11. 1952.
- Landwirtschaftsamt Beilngries — Beratungsbezirk Riedenburg — mit Wirkung vom 1. 6. 1953.

Regierungsbezirk Mittelfranken:
- Landwirtschaftsamt Fürth — Beratungsbezirk Erlangen — mit Wirkung vom 1. 8. 1953.

Regierungsbezirk Unterfranken:
- Landwirtschaftsamt Neustadt a. d. S., — Beratungsbezirk Mellrichstadt — mit Wirkung vom 1. 8. 1953.

Das Land Bayern verfügte am 1. 9. 53 somit über 110 Landwirtschaftsämter und 13 Beratungsbezirke. Sie betreuen in ihren Dienstbereichen, in deren Einteilung sich keine Änderung ergeben hat, die 143 Landkreise und 48 Stadtkreise mit 7125 Gemeinden.

Die Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz hat zur Durchführung ihrer Dienstaufgaben, insbesondere der ihr nach dem Gesetz zum Schutze der Kulturpflanzen vom 26. 8. 49, § 5, Abs. (2) obliegenden Aufgaben mit Genehmigung des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Nr. 6015 d 146 v. 3. 2. 53 in die Regierungsbezirke Bezirkssachbearbeiter für Pflanzenschutz abgestellt. Die Bezirkssachbearbeiter sind Mittler zu den Landwirtschaftsämtern, Behörden, landwirtschaftlichen und gärtnerischen Einrichtungen aller Art, sowie der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Praxis ihres Dienstbezirkes. Den Bezirkssachbearbeitern sind zugeteilt ein Pflanzenschutztechniker für den landwirtschaftlichen Pflanzenschutz, ein Pflanzenschutztechniker für den Pflanzenschutz im Obst- und Gartenbau und eine Schreibhilfe.

Die Dienstbezirke und Dienstsitze der Bezirkssachbearbeiter sind:

Regierungsbezirk Oberbayern:
Dienstsitz München an der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, Königinstr. 36.

Regierungsbezirk Niederbayern:
Dienstsitz Deggendorf an dem Landwirtschaftsamt Deggendorf, Am Stadtpark.

Regierungsbezirk Oberpfalz:
Dienstsitz Regensburg, Niedermayerstr. 8.

Regierungsbezirk Oberfranken:
Dienstsitz Bayreuth, an der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz — Außenstelle Bayreuth—, Kanalstr. 15.

Regierungsbezirk Mittelfranken:
Dienstsitz Ansbach an dem Landwirtschaftsamt Ansbach, Brauhausstr. 9a.

Regierungsbezirk Unterfranken:
Dienstsitz Würzburg, Friedenstr. 7p.

Regierungsbezirk Schwaben:
Dienstsitz Augsburg an dem Landwirtschaftsamt Augsburg-Stadtbergen, Bismarckstr. 62.

Die Bezirkssachbearbeiter haben am 1. 3. 53 die Tätigkeit in ihrem Dienstbezirk aufgenommen. Sie empfangen ihre Weisungen durch die Landesanstalt, der sie fachaufsichtlich unterstellt sind. Dienstaufsichtlich unterstehen sie der zuständigen Regierung (Fachreferat für Landwirtschaft). Aufgabe der Bezirkssachbearbeiter ist es, in unmittelbarer Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern die Tätigkeit der Landesanstalt zunächst auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes zu fördern, sowie die Arbeitsergebnisse und Richtlinien der Landesanstalt durch stete Beratung den Landwirtschaftsämtern zu vermitteln zu dem Zwecke, unter Beachtung wirtschaftlich praktischer Gesichtspunkte die landwirtschaftliche und gärtnerische Erzeugung in allen Zweigen zu heben. Sie haben demnach im einzelnen bei der Prüfungstätigkeit der Landesanstalt mitzuarbeiten und in pflanzenschutzlichen Fragen der landwirtschaftlichen Verwaltung mitzuwirken. Ferner obliegt ihnen die Vermittlung der Forschungsergebnisse und Arbeitsrichtlinien der Landesanstalt an die Landwirtschaftsämter und andererseits die Übermittlung von verwertbaren Anregungen seitens der Landwirtschaftsämter und der landwirtschaftlichen Praxis an die Landesanstalt zum Zwecke der Intensivierung und Angleichung der Forschung an die Bedürfnisse der Praxis. Weiter haben sie in pflanzenschutzlichen Fragen mit der berufsständischen landwirtschaftlichen Organisation, landwirtschaftlichen Vereinen und sonstigen Einrichtungen einschließlich der Landwirtschaftsschulen und landwirtschaftlichen Berufsschulen ihres Dienstbereiches zusammenzuarbeiten, das hauptamtliche Pflanzenschutzpersonal sowie die ehrenamtlichen Mitarbeiter auf allen Gebieten des Pflanzenschutzes laufend zu unterweisen und aufzuklären und im Benehmen und in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern über alle Fragen des Pflanzenschutzes einschließlich des Vorratsschutzes und der Unkrautbekämpfung zu beraten und zu belehren. Im Zusammenhang mit diesen allgemeinen Dienstaufgaben liefen auf Anregung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten am 1. 7. 53 in der Aktion „Gemeinschaftspflanzenschutz auf Dorfbasis" unter der Betreuung der Bezirkssachbearbeiter folgende Lehrbeispiele an:

Oberbayern: Gemeinde Biburg (Lkr. Fürstenfeldbruck).
Niederbayern: Gemeinde München (Lkr. Passau).
Oberpfalz:
Gemeinde Mangolding und Ortsteil Scheuern der Gemeinde Köfering (Lkr. Regensburg).
Oberfranken:
Gemeinden Meeder, Kleinwalbur, Drossenhausen (Lkr. Coburg).
Mittelfranken: Gemeinde Gollhofen (Lkr. Uffenheim).
Unterfranken: Gemeinde Geroldshausen (Lkr. Würzburg).
Schwaben:
Gemeinde Dirlewang (Lkr. Mindelheim): landwirtschaftlicher Pflanzenschutz und Gemeinde Pfuhl (Lkr. Neu-Ulm): obstbaulicher Pflanzenschutz.

Zu vermerken ist, daß das Lager für die Kartoffelkäferbekämpfung Lenting bei Ingolstadt am 31. 12. 1952 aufgelöst wurde. Die Aufgaben des Lagers auf dem Gebiete der Personalschulung und der Geräteprüfung werden künftig in München-Nymphenburg weitergeführt, wo auf dem Gelände der Landesanstalt die entsprechenden Einrichtungen zur Zeit errichtet werden.

Das Aufgabengebiet des Pflanzenschutzpersonals der Landwirtschaftsämter bezog sich auf die den Landwirtschaftsämtern nach ihrer Dienstanweisung zukommenden Dienstobliegenheiten der Beratung und Aufklärung der Landwirte, der Schulung und Anleitung der Spritzenwarte sowie auf die Kontrolltätigkeit.

In der Kartoffelkäferbekämpfung waren hauptamtlich tätig eine akademische Kraft, ein Obertechniker, 137 Pflanzenschutztechniker sowie vier Verwaltungskräfte.

Die Arbeitsleistung der 134 Pflanzenschutztechniker der Landwirtschaftsämter gliederte sich im Außendienst zu 32,4% auf Kartoffelkäferbekämpfung, zu 30,2% auf Dienstgeschäfte im allgemeinen Pflanzenschutz und zu 10,0% auf Aufgaben im allgemeinen Beratungsdienst. Für sonstige Dienstgeschäfte und Büroarbeiten wurden 27,4% der Gesamtarbeitszeit aufgewendet. In diesen Zahlen sind die Arbeitsleistungen des übrigen Personals der Landwirtschaftsämter für die Kartoffelkäferbekämpfung und den allgemeinen Pflanzenschutz nicht erfaßt.

Durch die Bereitstellung von Geldmitteln seitens des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten war es möglich, im Frühjahr 1953 die Spritzenwarte sämtlicher bayerischer Gemeinden und die ehrenamtlichen pflanzenschutzlichen Mitarbeiter in eintägigen Lehrgängen zu schulen. Es wurden von den Landwirtschaftsämtern 700 Spritzwarteschulungen durchgeführt, an denen über 11 600 Spritzenwarte und ehrenamtliche Mitarbeiter teilnahmen. Die Unterweisungen bezogen sich einheitlich auf folgende Schulungsgegenstände:

a) Einsatz, Bedienung und Pflege der Pflanzenschutzgeräte für die vorkommenden pflanzenschutzlichen Maßnahmen (praktische Unterweisungen und Vorführungen).
b) Auswahl und Anwendung der gebräuchlichen Pflanzenschutzmittel unter Beachtung der Eigenarten ihrer Wirkstoffe mit besonderer Belehrung über den Umgang mit giftigen Pflanzenschutzmitteln.
c) Eingehende Unterrichtung über Maßnahmen zur Verhütung von Bienenschäden bei der Durchführung des Pflanzenschutzes, über die Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel und über die Verordnung zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers.

Nach den gemachten Erfahrungen haben sich die Spritzwarteschulungen in vollem Umfange bewährt. Über Bienenschäden sind im abgelaufenen Jahre bedeutend weniger Klagen eingegangen, als es in den Vorjahren der Fall war. Auch sonst hatten die Unterweisungen technische Fortschritte und insbesondere die Förderung des Gemeinschaftsgedankens bei der Durchführung pflanzenschutzlicher Maßnahmen zur Folge. Deshalb werden die Schulungslehrgänge auch im Winter 1953/54 durchgeführt werden.

Außer den Spritzwarteschulungen bezog sich die allgemeine Aufklärungstätigkeit der Landwirtschaftsämter auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes auf über 2000 Vorträge und Lichtbildervorträge mit mehr als 62 000 Teilnehmern und auf über 600 Hinweise und Veröffentlichungen in den Tageszeitungen.

Zusammenfassung

1. Der ungewöhnliche Witterungsverlauf des Berichtsjahres hat die Ausbreitung des Kartoffelkäfers und insbesondere die Befallsdichte etwas eingedämmt. Da der Rückgang ausschließlich auf klimatische, nicht auf biologische Ursachen zurückzuführen ist, kann für die Zukunft mit einem weiteren Absinken des Befalls nicht gerechnet werden.
2. Witterungsbedingt gestalteten sich die Bekämpfungsmaßnahmen recht schwierig. Sie zogen sich gegen die erste Schädlingsgeneration bis Ende Juli hin. Nur etwa 7% der Behandlungsfläche betrafen die zweite Schädlingsgeneration bzw. Nachbehandlungen.

3. In 72% der bayerischen Gemeinden wurden gemeinschaftliche Bekämpfungsmaßnahmen unter Leitung geschulter Spritzenwarte durchgeführt. Die Bestrebungen, Pflanzenschutzmaßnahmen auf gemeinschaftlicher Grundlage durchzuführen, sind damit dank den vorausschauenden Förderungsmaßnahmen der Vorjahre weitgehend vorangetrieben.
4. Bei einem Rückgang um 1,7% gegenüber dem Vorjahr beträgt der Flächenbefall 95,6% der Kartoffelanbaufläche. Die Befallsdichte erreichte im Landesdurchschnitt die Wertziffer 2. Ursache für den Rückgang ist ausschließlich der Witterungsverlauf.
5. Die mit chemischen Mitteln behandelte Kartoffelfläche umfaßte 276 111 ha = 90% der Kartoffelanbaufläche. Das Verhältnis Spritzfläche : Stäubefläche hat sich unter dem Einfluß der für die Bekämpfung ungünstigen Witterung auf 9 : 1 verengt. Die Spritzfläche hat um 22% abgenommen, die Stäubefläche um 19% zugenommen. Mit chemischen Mitteln wurden in diesem Jahre 19% weniger Fläche behandelt als im Jahre 1952.
6. Die mit Arsenmitteln behandelte Fläche ging auf 14,1% der gesamten Behandlungsfläche zurück. Für 8% der Arsenfläche wurden die Bekämpfungsmittel privat bezogen.
7. Durch das Verbilligungsbeihilfeverfahren zum Ankauf von Bekämpfungsgeräten hat sich seit seinem Inkrafttreten am 1. 4. 1952 die Zahl der fahrbaren Spritzgeräte um 4439 erhöht. Es stehen somit 8537 fahrbare Spritzgeräte neueren Typs, darunter 674 Motor- und Anbaugeräte, für die Kartoffelkäferbekämpfung zur Verfügung, die für die Zukunft gerätetechnische Schwierigkeiten bei der Kartoffelkäferbekämpfung mit Sicherheit ausschalten.
8. Bei den meist unbrauchbar gewordenen und in der Praxis auch nicht mehr benützten rückentragbaren Geräten und den Hilfsgeräten, die weit überwiegend dem Landestreuhänder für den ehemaligen Reichsnährstand in Bayern unterstehen, wurden umfangreiche Abschreibungen durchgeführt, die bis zur Abwicklung der Bestände fortgesetzt werden.
9. Das Verbilligungsbeihilfeverfahren beim Ankauf von Bekämpfungsmitteln wurde mit Wirkung vom 1. 4. 1953 aufgehoben.
10. Zur Intensivierung der Tätigkeit auch auf dem Gebiete der Kartoffelkäferbekämpfung und des Pflanzenschutzes wurden in vier Landwirtschaftsbezirken vier getrennt arbeitende Beratungsbezirke mit eigenem Dienstsitz vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten errichtet. Aus dem gleichen Grunde hat die Landesanstalt in die sieben Regierungsbezirke Bayerns Bezirksfachbearbeiter mit Hilfspersonal abgestellt.
11. Auch bei einem künftig wieder stärkeren Auftreten des Kartoffelkäfers läßt die günstige Geräteausstattung, die flächenmäßig zur Zeit eine rund 40%ige Reserve einschließt, Schwierigkeiten bei der Bekämpfung des Kartoffelkäfers nicht erwarten. Die Geräteausstattung wird, soweit möglich, noch weiter vorangetrieben werden.

Die landwirtschaftlich wichtigen Engerlinge

Von Hermann Bollow
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Bei Grabungen, beim Pflügen, Umsetzen von Komposthaufen und anderen Erdarbeiten werden regelmäßig engerlingsartige Larven in den verchiedensten Größen gefunden und in den meisten Fällen einfach als Larven (Engerlinge) des Maikäfers angesprochen. Nun ist aber nicht jede gekrümmte Käferlarve ein Engerling, wie auch nicht jeder Engerling eine Maikäferlarve ist. Als Engerlinge werden nämlich die Larven aller Blatthornkäfer *(Lamellicornia)* bezeichnet. Nicht selten werden an den gleichen Örtlichkeiten Larven von Dickmaulrüßlern *(Otiorrhynchus)* gefunden und mit Engerlingen verwechselt, da ihr Körper ebenfalls gekrümmt ist. Doch fehlen den Larven der Dickmaulrüßler die Beine und die für die Engerlinge typische Verdickung des Hinterleibes. Die echten „Engerlinge" sind ziemlich dicke, weichhäutige, C-förmig gekrümmte Larven mit drei Paar gut entwickelten Brustbeinen. Der Kopf ist meist kugelig und kräftig chitinisiert. Er trägt viergliederige Fühler. Das lezte Segment des Hinterleibes ist mehr oder weniger, aber immer deutlich, sackartig aufgetrieben. Auf der Unterseite dieses Segmentes befindet sich ein mit Borsten und Dornen besetztes Feld. Die Stellung der Dornen, die in den meisten Fällen doppelreihig in der Mitte des Segmentes angeordnet sind, deren Form und Größe sowie die Beborstung des übrigen Teiles des Feldes liefern Merkmale zur Unterscheidung der einzelnen Arten.

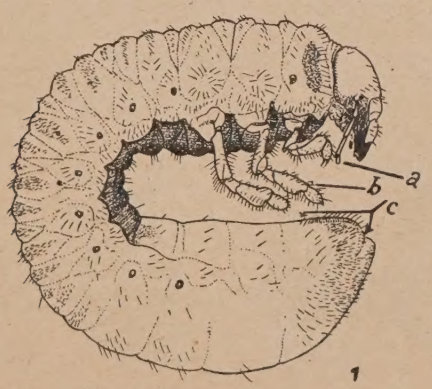


Abb. 1 Maikäfer-Engerling, a die langen Fühler, b die Brustbeine, c Lage des zur Unterscheidung der Arten wichtigen Borstenfeldes

Die Blatthornkäfer *(Lamellicornia)* werden in die Familie der Hirschkäfer *(Lucanidae)* und die Familie der Mai- und Mistkäfer *(Scarabaeidae)* eingeteilt. Die letztere Familie wird wieder unterteilt in die Mistkäfer *(Coprophaginae)* und die maikäferartigen Formen *(Melolonthinae)*. Wenn im folgenden auch in erster Linie die Engerlinge behandelt werden, so sollen doch auch die zugehörigen Käfer und ihre Lebensweise zum besseren Verständnis kurz mitbesprochen werden. Dagegen werden alle nicht im Boden, sondern in Baummulm oder ähnlichen Örtlichkeiten vorkommenden Arten, wie die Hirschkäfer *(Lucanidae)* und die gelegentlich in älteren Obstbäumen — teilweise sogar im gesunden Holz — lebenden Arten *Osmoderma eremita* SCOP. und *Gnorimus nobilis* L. nicht berücksichtigt, da sie keine besondere wirtschaftliche Bedeutung haben.

Beschreibung der Arten

A. Mistkäfer *(Coprophaginae)*

Auf die morphologischen (äußeren) Merkmale dieser Unterfamilie soll nicht weiter eingegangen werden. Die Käfer wie ihre Larven leben meist von tierischen Exkrementen. Sie sind daher nicht nur als indifferent, sondern eher als nützlich zu bezeichnen, bringen sie doch die Exkremente in den Boden und sorgen damit für deren schnelle Umwandlung. Von den zahlreichen Gattungen und Arten sind nur wenige allgemein bekannt.

1. Mist- oder Roßkäfer (Gattung *Geotrupes*) sind breitovale, hochgewölbte Käfer von 1—2,5 cm Länge. Sie sind meist von schwarzer Farbe; einige Arten haben eine blau- bis grünschimmernde Oberseite. Die Käfer schwärmen hauptsächlich an windstillen Abenden, wobei sie ein deutliches Brummen verursachen. Für ihre Brut graben sie unmittelbar unter dem gewählten Kothaufen mehr oder weniger senkrechte, bis zu 60 cm lange Gänge in den Erdboden. In diese wird Kot eingetragen, in den das Ei gelegt wird. Von diesem Kot ernährt sich die Larve. Die Engerlinge der Mistkäfer, die bis zu 6 cm lang sein können, sind hauptsächlich an dem verkürzten dritten Beinpaar zu erkennen. Außerdem sind die letzten Körpersegmente nicht so auffällig verdickt wie bei den Maikäferengerlingen. Die Larven der Mistkäfer werden nur selten gefunden, da die Gänge meist bis über einen halben Meter in den Boden

Abb. 2 Mistkäfer *(Geotrupes)* 2a Mistkäfer-Engerling, 3a Dungkäfer *(Aphodius)*, 3b Borstenfeld einer Aphodius-Larve

gehen und die Larven sich dazu noch meist in den Kotballen befinden.

2. Dungkäfer (Gattung *Aphodius*). Von dieser Gattung kommen rund 65 Arten in Deutschland vor. Manche sind sehr häufig, werden aber meist übersehen. Sie sind zwischen 2,5 und 10 mm groß, einige bis zu 15 mm. Sie sind in jedem Mistfladen zu Hunderten anzutreffen. Die Käfer sind mehr länglich, ziemlich flach und haben meist gelbe — manche Arten auch rotbraune — Flügeldecken, einige sind auch ganz schwarz. Die Weibchen graben keine Gänge in den Erdboden, sondern legen ihre Eier direkt in den Kot, wo die Larven kleine Höhlungen fressen. Mit Stalldung werden die Tiere oft auf die Felder, in Mistbeete, Hopfengärten usw. gebracht, oder es werden die Eier in den nicht untergepflügten bzw. eingegrabenen Mist gelegt. Die Larven werden häufig gefunden und dann als junge Maikäferengerlinge angesehen. Sie sind daran als Dungkäfer-Larven zu erkennen, daß das letzte Segment des Hinterleibes unterseits eine Reihe längerer Borsten trägt. Die Larven werden je nach der Art zwischen 1 und 3 cm lang. Wenn auch die Dungkäfer im allgemeinen als Nützlinge anzusehen sind, so können sie unter Umständen doch schädlich werden, wenn sie z. B. als Larven mit Pferdedung in die Champignon-Kulturen eingeschleppt werden. Hier können dann durch das Wühlen wie auch durch das Befressen des Pilzmyzels Schäden entstehen.

B. Maikäferartige Formen *(Melolonthinae)*

In dieser Unterfamilie werden eine ganze Reihe von Gattungsgruppen vereinigt. Die hierher gehörigen Käfer haben eine aus 3—7 Gliedern bestehende geblätterte Fühlerkeule. Typische Vertreter sind der Maikäfer, der Gartenlaubkäfer und der Rosenkäfer. Die Imagines fressen nicht nur grünes Blattwerk aller Art, sondern teilweise auch Blüten bzw. Teile derselben. Die Larven ernähren sich dagegen vorzugsweise von Pflanzenwurzeln, einige leben auch im Mulm alter Bäume und gehen manchmal auch ins gesunde Holz. Sowohl Larven als auch Käfer können je nach der Zahl ihres Auftretens schädlich werden, sie sind also für die Land- und Forstwirtschaft und für den Obstbau von Bedeutung.

1. Rotbrauner Laubkäfer *(Serica brunnea* L.). Von dieser Gattung kommt nur diese eine Art in Deutschland vor. Sie ist länglich, braunrot, hat eine matte Oberseite und ist 8—10 mm lang. Die Käfer sind ausgesprochene

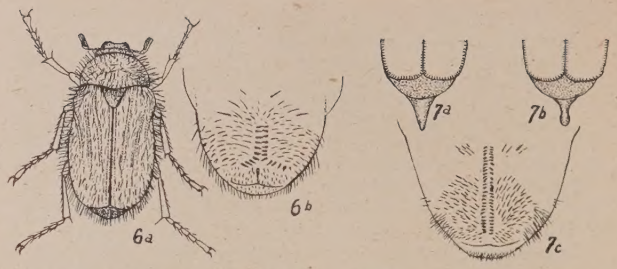


Abb. 4 6a Juni- oder Brachkäfer *(Amphimallus solstitialis)*, 6b Borstenfeld, 7a Hinterleibsspitze des Feldmaikäfers *(Melolontha melolontha)*, 7b vom Waldmaikäfer *(M. hypocastani)*, 7c Borstenfeld der Maikäfer-Engerlinge

Nachttiere und fliegen häufig ans Licht. Die Engerlinge dieser Art, die gelegentlich an 1—2jährigen Fichten schädlich wurden, sind erwachsen ca. 1,75 cm groß. Sie leben in Tiefen von 5—20 cm. Sie sind an der Dörnchenquerreihe, die sich etwa in der Mitte des Aftersegmentes befindet, zu erkennen.

2. Schwarzer Laubkäfer *(Maladera holosericea* SCOP.). Auch von dieser Gattung kommt bei uns nur diese eine Art vor. Sie unterscheidet sich von der vorigen außer durch die Färbung — die Art ist schwarzbraun — noch durch die 10gliederigen Fühler (beim Rotbraunen Laubkäfer sind diese 9gliederig). In der Lebensweise gleichen sich beide Arten, doch wurden von dem schwarzen Laubkäfer gelegentlich die Knospen von Hopfen und Birnen ausgefressen. Die Larven werden ebenfalls etwa 1,75 cm groß und unterscheiden sich von der vorigen Art durch die Lage der Dörnchenquerreihe; diese befindet sich am oberen Rande des letzten Segmentes. Die Larvenentwicklung dauert zwei Jahre. Sie wurden schon an Wurzeln von Hopfen fressend beobachtet.

3. Juni- oder Brachkäfer *(Amphimallus [Rhizotrogus] solstitialis* L.). Diese Art hat die Form eines Maikäfers, ist aber wesentlich kleiner — 14—18 mm — heller gelbrot, und es fehlen an den Seiten die dreieckigen weißen Makeln. Die Junikäfer sind stellenweise sehr häufig und schwärmen in den Monaten Juni—Juli in den Abendstunden, wo sie leicht beim Umfliegen der Laubbäume zu beobachten sind. Die Larven sind erwachsen bis 5 cm groß. Auf dem letzten Segment befindet sich eine Dörnchenlängsreihe, die ganz innerhalb des Borstenfeldes verläuft. Die Larve ist dreijährig und wurde verschiedentlich an Getreide, Gräsern, Kartoffeln etc., aber auch an jungen Kieferpflanzen schädlich.

4. Feldmaikäfer und Waldmaikäfer *(Melolontha melolontha* L. und *M. hypocastani* F.). Die Form und das Aussehen der Maikäfer dürfte so bekannt sein, daß sich eine Beschreibung erübrigt. Es soll hier lediglich das auffälligste Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Arten erwähnt werden. Dieses liegt in dem Bau des letzten Gliedes des Hinterleibes, der Pygidiumspitze; sie ist beim Feldmaikäfer robust und einfach lanzettförmig, beim Waldmaikäfer dünner und an der Spitze knotig verdickt. Die Engerlinge der beiden Arten können bis zu 6,5 cm Länge erreichen. Merkmale zur Unterscheidung der Larven der beiden Arten konnten bisher noch nicht gefunden werden.

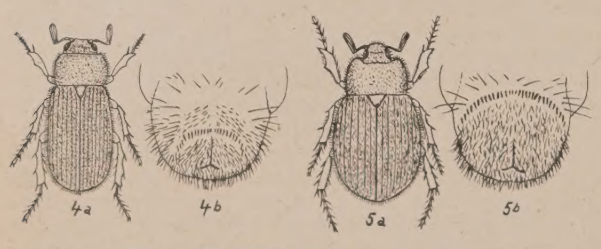


Abb. 3 4a Rotbrauner Laubkäfer *(Serica brunnea)*, 4a Borstenfeld, 5a Schwarzer Laubkäfer *(Maladera holosericea)*, 5a Borstenfeld

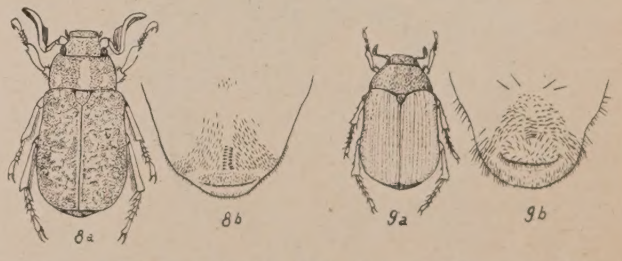


Abb. 5 8a Walker *(Pollyphylla fullo)*, 8b Borstenfeld, 9a Julikäfer *(Anomala aenea)*, 9b Borstenfeld

Abb. 6 10a Gartenlaubkäfer *(Phyllopertha horticola)*, 10b Borstenfeld, 11a Getreidelaubkäfer *(Anisoplia segetum)*, 11b Borstenfeld, 12a Graslaubkäfer *(Hoplia graminicola)*, 12b Borstenfeld

Die Maikäferengerlinge sind an der eng zusammenstehenden Dörnchenlängsreihe, die das Borstenfeld weit nach vorn überragt, kenntlich. Der Schaden, den Engerlinge an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, an Forstkulturen usw. anrichten, ist ebenso bekannt wie der Schaden, den die Käfer anrichten.

5. Walker *(Polyphylla fullo* F.). Diese Art unterscheidet sich vom Maikäfer außer durch die Größe — sie wird bis 3,5 cm groß — durch die dunklere, schwarzbraune Färbung und die fleckige Oberseite. Der Käfer fliegt im Juli und umfliegt dann wie der Maikäfer in den Abendstunden die Bäume. Die Larven werden bis zu 8 cm groß und finden sich besonders in sandigen Böden, wo sie an den Wurzeln von Gräsern, Kiefern, Birken und anderen Pflanzen fressen. Sie sind an der kurzen, nur aus wenigen Dornen bestehenden Längsreihe, die innerhalb des Borstenfeldes verbleibt, kenntlich.

6. Julikäfer *(Anomala aenea* DEG.). Dieser kurze, 12 bis 15 mm große Käfer ist ganz metallisch, lebhaft blau, grün oder gelbgrün gefärbt. Er kommt in Flußauen und an ähnlichen Stellen nicht selten vor und erscheint zwischen Ende Juni und Anfang Juli. Die Larven werden bis zu 3.75 cm lang. Kenntlich sind sie an den dünnen, sich kreuzenden Borsten der Mittelreihe.

7. Gartenlaubkäfer *(Phyllopertha horticola* L.). Dieser über die ganze paläarktische Region verbreitete Käfer erscheint im Juni meist in großen Massen und ist dann auf Rosen und anderen Blüten, aber auch auf Laubbäumen überall zu finden. Er ist 8.5—12 mm groß, hat einen grünen Kopf und Halsschild und gelb-braune Flügeldecken. Die Unterseite ist grün oder blau. Die Larven werden bis zu 3 cm lang. Die Dörnchenlängsreihe in der Mitte der Unterseite des letzten Segments erinnert an die bei den Maikäferlarven, doch ist das Borstenfeld selbst nur spärlich mit kräftigen Borsten besetzt. Die Engerlinge des Gartenlaubkäfers werden besonders an Gräsern schädlich; es wurde aber auch schon Fraß an Getreide, Klee, gelegentlich auch an Fichtenjungpflanzen und Kartoffelknollen beobachtet. Der Gartenlaubkäfer ist neben den beiden Maikäferarten die wirtschaftlich wichtigste Art.

8. Getreidelaubkäfer *(Anisoplia segetum* HBST.). Diese Art gleicht der vorgehenden, ist aber durchschnittlich etwas kleiner — 10—12 mm groß —, der Kopfschild ist schnauzenförmig vorgezogen und die Flügeldecken sind am Rande mit langen, steifen, abstehenden Borstenhaaren besetzt. Man findet die Käfer zur Zeit der Gräser- und Getreideblüte; stellenweise sind sie nicht selten. Die Larven werden nur bis zu 2,5 cm groß und leben von den Wurzeln von Getreidepflanzen und anderen Gräsern. Eine Dörnchenmittelreihe tritt nicht deutlich hervor; der übrige Teil des Afterfeldes ist dicht mit Borsten besetzt.

9. Graslaubkäfer *(Hoplia graminicola* F.). Dieses Tier, das nur 6—7 mm groß ist und sich im Juni auf Gräsern und Sträuchern findet, ist an der mit metallisch glänzenden goldgrünen Schuppen besetzten Oberseite leicht kenntlich. Während die Oberseite wenig dicht mit diesen Schuppen besetzt ist, so daß die dunkle Grundfarbe stellenweise durchscheint, ist die Unterseite dicht mit gleichartigen Schuppen besetzt. Über die Nahrung der Käfer weiß man noch sehr wenig. Sie wurden bisher lediglich an Pappeln fressend beobachtet. Die Larven, die normalerweise an den Wurzeln niedriger Pflanzen leben, richteten aber auch schon in Kiefernsaatbeeten fühlbare Schäden an. Die Engerlinge sind erwachsen höchstens 1,75 cm groß. Eine Dörnchenreihe ist nicht vorhanden. Die Beborstung des Afterfeldes ist verhältnismäßig gering, aber kräftig.

Abb. 7 13a Nashornkäfer *(Oryctes nasicornis)*, 13b Borstenfeld, 14a Zottiger Blütenkäfer *(Tropinota hirta)*, 14b Borstenfeld

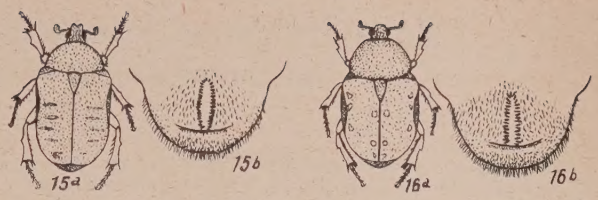


Abb. 8 15a Rosenkäfer *(Cetonia aurata)*, 15b Borstenfeld, 16a *Potosia cuprea*, 16b Borstenfeld

10. Nashornkäfer *(Oryctes nasicornis* L.). Dieser größte deutsche Blatthornkäfer ist kastanienbraun und im männlichen Geschlecht an dem langen, auf dem Kopfschild sitzenden Horn kenntlich. Das Weibchen hat nur ein sehr kurzes Hörnchen. Die Art wird bis 4 cm groß und ist ein ausgesprochener Kulturfolger. Die Larven sind bis 12 cm lang und finden sich in Komposthaufen, Mist, Sägemehlhaufen, Gerberlohe (Lohbeeten) manchmal häufig und können, wenn sie z. B. mit Kompost auf Beete gebracht werden, an Kulturpflanzen schädlich werden. Die Engerlinge dieser Art besitzen ebenfalls keine Dörnchenreihe; das Afterfeld ist über der Afterspalte verhältnismäßig wenig beborstet.

11. Zottiger Blütenkäfer *(Tropinota hirta* PODA). Seit dem Jahre 1948 tritt dieser Käfer in einigen Gegenden Süddeutschlands in größeren Mengen auf und verursacht durch Zerstörung von Blüten verschiedenster Art fühlbare Schäden. Das Tier erscheint bereits im zeitigen Frühjahr und verläßt den Boden nur bei warmem, sonnigem Wetter und gräbt sich bereits am frühen Nachmittag wieder in den Boden ein. Er ist 8—12 mm groß, relativ lang, schwarz gefärbt und weißlich oder gelblich behaart. Auf den Flügeldecken befinden sich weiße, in die Quere gezogene Flecke. Die Larve ist nur ca. 1.25 cm lang. Die Dörnchen im mittleren Afterfeld bilden ein schlankes Oval.

12. Rosenkäfer *(Cetonia aurata* L. und *Potosia cuprea* F.). Als Rosenkäfer werden bei uns zwei verschiedene Käfer bezeichnet. Der eigentliche und häufigere Rosenkäfer *(Cetonia aurata* L.) wird höchstens 2 cm groß und ist oberseits glänzend metallisch grün, auf der Unterseite kupferrot gefärbt. Auf den Flügeldecken befinden sich schmale weiße Querflecke in verschiedener Zahl. Reichlich 3 cm groß wird die Art *Potosia cuprea* F.; auch sie ist auf der Oberseite glänzend grün, doch ist meistens ein kupferfarbiger Schimmer vorhanden; die Unterseite ist dagegen von violetter Farbe. Die Flügeldecken können ebenfalls weiße Flecke haben, doch sind diese dann nicht schmal und lang, sondern mehr oder weniger quadratisch. Beide Arten sind bei uns nicht selten und finden sich auf verschiedenen Blüten. Gelegentlich werden auch reife Früchte befressen. Die Larven werden bis zu 5 cm lang. Die *Cetonia*-Larve lebt außer in Humuserde auch in Baummulm und wurde in Forstsaatbeeten verschiedentlich schädlich. Die Dörnchen in der Mitte des Borstenfeldes sind ziemlich kurz, aber breit; sie bilden ebenfalls ein schlankes Oval. Die Larve von *Potosia cuprea* F. ist durchschnittlich etwas größer als die des Rosenkäfers und lebt in bewohnten wie auch verlassenen Nestern von Ameisen. Die Dörnchen in der Mitte des Borstenfeldes sind schlanker und länger als beim Engerling des Rosenkäfers und die ovale Anordnung der Borsten ist flacher als bei der vorigen Art.

Zusammenhänge zwischen der Höhe der Niederschläge und dem Reaktionszustand des Bodens

Von E. v. Zezschwitz, Essen-Bredeney

Das Klima ist entscheidend für die Bildung und weitere Entwicklung des Bodens. Die Zusammensetzung des verwitternden Ausgangsgesteins kann demgegenüber u. U. völlig zurücktreten, wie beispielsweise dann, wenn sich unter dem unterschiedlichen Einfluß des Klimas ein aus Granit entstandener Lehmboden sowohl zur Schwarzerde als auch zur Braunerde oder gar zu einem Podsol entwickelt. Der Boden bleibt ja keineswegs auf einer bestimmten Verwitterungsstufe stehen, sondern wird unter dem dauernden Angriff der verschiedenen Klimafaktoren laufend umgeformt und das, was wir als Bodentyp bezeichnen, sind zwar charakteristische Entwicklungsstufen, die aber in der Dauer ihres Bestehens auch nur zeitlich begrenzt sind.

Nachdem die Abhängigkeit der Bodenbildung vom Klima erstmalig durch den Geographen v. Richthofen (1), der auch den Begriff „Typen der Bodenbildung" prägte, zum Ausdruck gebracht worden war, entwickelten Ramann (2) und nach ihm Glinka (3) auf Grund der beherrschenden Wirkung des Klimas, das Bodenklimasystem, welches die Einteilung der Böden nach klimatischen Bodenzonen vornimmt.

Niederschläge und Temperatur sind die Hauptfaktoren des Klimas. Sie sind die bedeutendsten Kräfte bei der Verwitterung der Gesteine und dem Vorgang des anschließenden Bodenaufbaues aus Tonerdesilikaten. Je nach dem Verhältnis, in dem Verdunstung (in ihrem Ausmaß vor allem temperaturbedingt) und Niederschläge stehen, und je nach der Menge der Sickerwässer werden sich die Vorgänge im Boden verschieden gestalten und maßgebend für dessen Eigenschaften werden. Überwiegt die Verdunstung, wie in ariden Gebieten, so erfolgt eine Verfrachtung der Zersetzungsprodukte des Bodens sowie der im Bodenwasser befindlichen Ionen mit dem aufsteigenden Wasserstrom in die obersten Bodenschichten. Der Illuvialhorizont liegt über dem Eluvialhorizont. Überwiegen dagegen die Niederschläge, wie in unseren humiden Gebieten, so kehrt sich diese Wanderung der Kolloide und Ionen wegen des in tiefere Bodenschichten abfließenden Wassers gerade um. Der Eluvialhorizont liegt über dem Illuvialhorizont; aber die Elektrolyte werden nicht nur wie unter ariden Verhältnissen lediglich transportiert, wobei sie dem Boden erhalten bleiben, sondern sie werden mit den Sickerwässern ausgewaschen und führen zu einer Verarmung des Bodens. Ein Musterbeispiel für einen derartigen Prozeß sind die Ortsteinböden, die in der Tiefe eine starke Anreicherungs- und Verdichtungszone und eine darüberliegende mehr oder weniger ausgelaugte Bleicherde aufweisen. Vor allem in durchlässigen, sandigen Böden wirken sich diese Verlagerungsvorgänge stark aus, und die ständige Auswaschung führt zu einer gefährlichen Verarmung der Ackerkrume, besonders an den für die Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit so wichtigen Basen. Zwangsläufig versauern solche Böden, wenn nicht durch Kalkung ein Ausgleich geschaffen wird.

Bei der Betrachtung der Niederschläge als bodenbildende oder bodenzerstörende Kraft ist zu berücksichtigen, daß die Bildung und Entwicklung des Bodens, wie schon bei den verschiedenen Bodenbildungsvorgängen unter ariden bzw. humiden Verhältnissen angedeutet, von dem tatsächlich im Boden wirksamen Wasser abhängig ist. Laatsch (4) hat hierfür den Begriff „Durchfeuchtung" eingeführt, worunter er den Überschuß der Jahresniederschläge über die Jahresverdunstung versteht.

Der Einfluß der Niederschläge auf die Bodenbildung geht deutlich aus Untersuchungen von Jenny und Leonhard (5) hervor, die darüber berichten, daß mit steigenden Niederschlägen die Metallionen zunehmend ausgewaschen und durch H-Ionen ersetzt werden, wodurch der pH-Wert der Böden abnimmt. Da nur Böden herangezogen wurden, die sich bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur entwickelt haben, sind die Niederschläge gleichzeitig ein Maßstab für die Durchfeuchtung des Bodens.

Übersicht 1

Beziehungen zwischen Niederschlägen und Reaktionszustand von Lößböden (nach Jenny und Leonhard [5]).

Niederschläge jährlich mm	pH-Wert
370	7,8
500	7,0
750	5,2
900	5,2

Diese Ergebnisse, wonach die jährliche Niederschlagsmenge von wesentlichem Einfluß auf den Reaktionszustand des Bodens ist, konnten für die Verhältnisse des Landes Württemberg bestätigt werden (6). Die Zahlen der Übersicht 2 geben einen Überblick, in welcher Weise sich die verschieden hohen Niederschläge auf den Reaktionszustand der Böden ausgewirkt haben.

Übersicht 2

Einfluß der Niederschläge auf den Reaktionszustand der Böden in Württemberg

mittlere Regenmenge in mm	Anzahl der untersuchten Gemeinden	%-Anteil der in die verschiedenen Reaktionsbereiche entfallenden Gemeinden				
		alkalisch bis neutral	neutral bis schwach sauer	schwach sauer	sauer	stark sauer
600	112	25,9	47.3	20.5	6,3	—
700	241	11,2	29,5	31,1	19,9	8,3
800	153	7.2	27,4	25,5	22,9	18.3
900	73	9,6	15.1	27.4	26.0	21,9
1000	37	—	10,8	16,2	32,4	40.5
1200	19	—	—	—	47,4	52.6
1400	5	—	—	—	40,0	60,0

Mit steigender mittlerer Regenmenge nimmt der Anteil von alkalisch reagierenden Böden rasch ab, während saure und stark saure Böden immer häufiger werden. Bei Jahresniederschlägen von 1200 mm und mehr, wie sie vor allem im Allgäu vorkommen, wurden nur noch versauerte Böden gefunden. Durch die in diesen Gebieten in großer Menge fallenden Niederschläge sind die Basen aus den Böden weitgehend ausgewaschen und neutral oder alkalisch reagierende Böden sind praktisch nicht mehr vorhanden. Faßt man die Werte der alkalischen und neutralen Gruppe sowie diejenigen der sauren und stark sauren Gruppe der Übersicht 2 zusammen, so ergibt sich das in Abb. 1 dargestellte Schaubild.

Bei der Zusammenstellung dieser Befunde konnte der Klimafaktor Temperatur ebenso wie der Einfluß der geologischen Formation des Ausgangsgesteins nicht berücksichtigt werden, so daß die in Übersicht 2 und Abb. 1 dargestellten Ergebnisse mit gewisser Einschränkung zu bewerten sind. Am Beispiel der Schwäbischen Alb ist jedoch erkennbar, daß trotz eines ausgesprochen kalkreichen Ausgangsgesteins die landwirtschaftlich genutzten Böden heute vielfach saure Reaktion aufweisen. Dies kann nur auf die überdurchschnittlichen Niederschläge im Gebiet des Schwäbischen Juras zurückgeführt werden.

Durch Speidel (7) wurde auch in Hessen der Einfluß des Klimas auf den pH-Wert des Bodens geprüft. Speidel legte zur Erfassung des Klimas die Höhenlage über NN zugrunde,

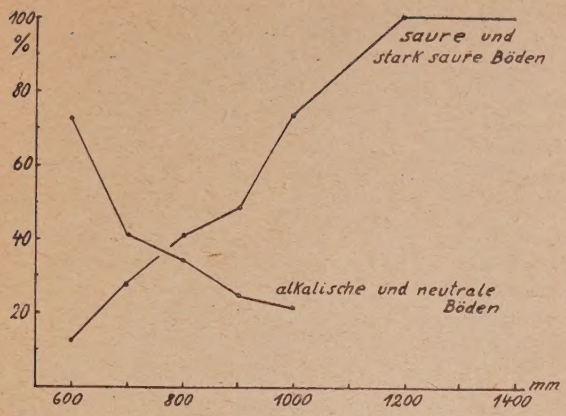


Abb. 1 Prozentanteil kalkarmer und kalkreicher Böden unter dem Einfluß der Niederschläge

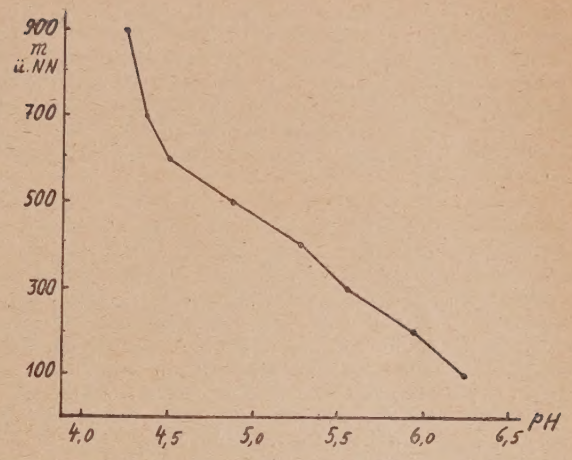


Abb. 2 Einfluß der Höhenlage auf den Reaktionszustand des Bodens (Mittelwerte aus 545 Befunden)

da sich in ihr Wärme- und Wasserfaktor gemeinhin widerspiegeln und kam zu folgenden Ergebnissen:

Die Verteilung der untersuchten Bodenproben nach Höhenlage und Reaktion rgibt deutlich die Tendenz, daß mit zunehmender Höhenlage der Entnahmestellen eine allmähliche Bodenversauerung eintritt. Speidel begründet dies damit, daß einmal die hessischen Mittelgebirge größtenteils aus Silikatgesteinen aufgebaut sind und zum anderen die in den höheren Lagen fallenden stärkeren Niederschläge den Boden im Laufe der Zeit schon ziemlich ausgewaschen und somit auch ihrerseits zu einer Versauerung beigetragen haben.

Die ständige Kalkauswaschung und die damit verbundene Zunahme der Bodensäure ist eine ernste Gefahr für die Fruchtbarkeit unserer Böden, und ein eindringliches Beispiel für die Folgen dieser Bodenerkrankung sind die Sandböden Nordwestdeutschlands, die aus den Ablagerungen der älteren Steinzeit hervorgegangen sind (8). Hohe Niederschläge haben bewirkt, daß der Kalk ausgewaschen, die Bodenreaktion erniedrigt und die Bodenminerale zersetzt wurden. Als Endprodukt blieb fast reiner Quarzsand übrig. Aus ursprünglich fruchtbaren, kalkreichen Lehmböden, wie sie heute noch in der jungdiluvialen Landschaft Norddeutschlands, also den Ablagerungen der jüngeren Eiszeit, vorhanden sind, bildeten sich als Folgen der Bodenversauerung magere Sandböden.

Im allgemeinen wird man damit rechnen müssen, daß in Gebieten hoher Niederschläge, die meist in größerer Höhenlage anzutreffen sind und aus diesem Grunde auch niedrigere Durchschnittstemperaturen aufweisen, der Einfluß des in den Boden eindringenden Regenwassers (wegen der niedrigeren Temperaturen verdunstet ja relativ wenig) dominierend ist. Die fortgesetzte Auswaschung der Böden durch das Regenwasser führt zu einem Verlust an Pflanzennährstoffen, Basen und Kolloiden, der umso größer ist, je stärker die Durchfeuchtung des Bodens ist. Am verhängnisvollsten ist die Kalkauswaschung, da die der Basen beraubten Böden, sofern nicht für regelmäßigen Ersatz durch Kalkdüngung gesorgt wird, dem Zerfall preisgegeben sind (Mikroerosion, Degradierung) und den Wurzeln der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen wegen der starken Versauerung keine geeigneten Lebensbedingungen mehr bieten. Man wird daher besonders in niederschlagsreichen Gebieten dem Reaktionszustand des Bodens besondere Aufmerksamkeit widmen müssen und je nach den Verhältnissen durch ausreichende Kalkdüngung dafür Sorge zu tragen haben, daß ein der Bodenart entsprechender optimaler Reaktionszustand angestrebt und erhalten wird.

Literatur

1. v. Richthofen, F.: Zit. nach. F. Scheffer u. P. Schachtschabel; Bodenkunde, 3. Aufl. Verl. Enke, Stuttgart 1952.
2. Ramann, E.: Bodenkunde, 3. Aufl. Verl. Springer, Berlin 1911.
3. Glinka, K.: Die Typen der Bodenbildung. Verl. Borntträger, Berlin 1914.
4. Laatsch, W.: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden, 2. Aufl. Verl. Steinkopff, Dresden u. Leipzig 1944.
5. Jenny, H. u. C. D. Leonhard: Soil Sci. 38, 363, 1934.
6. v. Zezschwitz, E.: Ergebnisse der Bodenuntersuchung in Württemberg. Ldw. Forsch. 3, 156, 1952.
7. Speidel, B.: Die Abhängigkeit der wichtigsten Grünlandgräser von der Höhenlage und der Bodenreaktion in Hessen. D. Grünland 1, 42, 1952.
8. Schachtschabel, P.: Bodenreaktion und Bodenfruchtbarkeit. Neue Mitt. f. d. Ldw. 66, 463, 1951.

Erfolgreiche Bekämpfung des Zottigen Blütenkäfers *Tropinota hirta* mit Toxaphen

Von Werner Kloft,

Institut für angewandte Zoologie der Universität Würzburg

Der zottige Blütenkäfer ist im Maingebiet zu einem zwar nur lokalen, aber doch sehr gefährlichen Dauerschädling geworden. Die von ihm an Stein- und Kernobst angerichteten Schäden sind außerordentlich groß. Während 1952 die Süßkirschen sehr stark durch *Tropinota* beeinträchtigt wurden[1]), blieben sie 1953 deswegen weitgehend verschont, weil in der Hauptblütezeit, besonders vom 12.—18. April. naßkaltes Wetter herrschte. Als die sehr wärmeliebenden Käfer wieder schwärmten, waren die Kirschen schon zu sehr verblüht, um auf die Käfer noch anlockend zu wirken. Die Schädlinge konzentrierten sich dafür umso mehr auf die Apfel- und Birnenblüten, die oft schon vor dem Erblühen seitlich angefressen wurden. Von den Blütenknospen kam somit ein großer Teil überhaupt nicht zur Entfaltung, sondern wurde braun und fiel ab. Aber auch an den bereits voll entfalteten Blüten wurden meist beim Abfressen der Staubbeutel auch die Griffel und Fruchtknoten so beschädigt, daß ein Fruchtansatz nicht mehr möglich war. Soweit keine Abwehrmaßnahmen getroffen wurden, führten die Blütenkäferschäden zu 100%igem Ernteausfall. Ich konnte in die-

[1]) Vergl. „Pflanzenschutz" 1952, S. 97—98.

sem Jahre auch erstmals Fraßschäden an Johannisbeerblüten beobachten; die befressenen Rispen waren am Fehlen des Beerenansatzes noch nach Wochen zu erkennen. In ähnlicher Weise befrißt *Tropinota* in Südosteuropa auch die blühenden Gescheine von Reben; bei uns konnten jedoch weder bei der eruptionsartigen Massenvermehrung der Jahre 1947—1949, noch später Schäden in den Weinbergen beobachtet werden.

Der in den offenen Blüten nur bei Windstille und Sonnenschein fressende Schädling kann am Schadort natürlich nur mit Mitteln bekämpft werden, die eine Schädigung der Honigbienen ausschließen. Wir haben in diesem Jahre erstmalig Toxaphen-Präparate (hergestellt von den Chemischen Fabriken F. Schacht K.G., Braunschweig und Billwärder A.G., Hamburg), die sich bereits zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers und Rapsschotenrüßlers gut bewährt haben, gegen *Tropinota* eingesetzt. Toxaphenhaltige Insektizide sind auf Grund ausgedehnter amerikanischer Untersuchungen bei den vorgeschriebenen Anwendungskonzentrationen für die Bienen ungefährlich, selbst wenn sie bei Tag in die offene Blüte gespritzt bzw. gestäubt werden. P o s t n e r hat neuerdings durch ausgedehnte, an der Bayerischen Landesanstalt für Bienenzucht in Erlangen durchgeführte Untersuchungen diese Ergebnisse für unsere Verhältnisse bestätigt. Bei den gegen *Tropinota* durchgeführten Bekämpfungsaktionen wurden insgesamt über 50 Bäume eines in der Nähe von Würzburg gelegenen Obstgeländes mit Toxaphen-Emulsion, Toxaphen-Suspension und Toxaphen-Staub begiftet. Es zeigt sich schon bei den ersten Versuchen, daß die Spritzpräparate in den z. B. gegen den Kartoffelkäfer empfohlenen Konzentrationen (für Suspension 0,4%, für Emulsion 0,2%) nicht wirksam genug waren. Daraufhin wurden die Präparate in einem umfangreichen, am 24. April 1953 angelegten Versuch in höherer Konzentration gespritzt (Suspension 0,8%ig, Emulsion 0,6%ig); der Erfolg war überraschend gut. Am 25. April wurden bei bestem Flugwetter nur noch wenige Käfer gefunden, am 26. April waren die Schädlinge nur noch vereinzelt zu sehen, unter den Bäumen lagen tote Käfer. Auf einem in der weiteren Nachbarschaft gelegenen Kontrollgrundstück flogen zur gleichen Zeit die Käfer noch in unverminderter Zahl. Dagegen konnte auf dem Versuchsgrundstück kein Unterschied mehr zwischen behandelten und unbehandelten Bäumen festgestellt werden, weil praktisch keine Käfer mehr da waren. Nachdem die Blüten vorher wegen der dauernden *Tropinota*-Schäden ständig braun ausgesehen hatten, waren die Bäume nach dieser Toxaphen-Anwendung erstmals in diesem Jahre „blütenweiß". Soweit nicht schon vor dem 24. April die Blüten vernichtet worden waren, konnten sie gerettet werden und brachten wenigstens noch einen Teilernteansatz, der bei den einzelnen Bäumen zwischen 30—90% schwankte. Eine diesbezügliche, am 1. Mai bei der Endkontrolle durchgeführte Schätzung wurde Mitte Juni bei einer weiteren Begehung bestätigt. Bei dem Versuch war auf eine Reihe von Bäumen mit einem Rückenzerstäuber auch Toxaphen-Staub aufgebracht worden, dessen Menge sich jedoch nicht genau dosieren ließ. Dafür gab eine doppelt durchgeführte Laborversuchsreihe genauere Anhaltspunkte für die Wirksamkeit der verschiedenen Konzentrationen der geprüften Präparate. In Gläser eingestellte, frisch erblühte Sauerkirschzweige wurden mit Toxaphen-Suspension (0,4%, 0,6%, 0,7%) bzw. mit Toxaphen-Emulsion (0,2%, 0,4%, 0,5%) reichlich besprüht. Toxaphenstaub wurde in den Mengen 15 kg/ha und 25 kg/ha aufgebracht. Die Zweige wurden in beidseitig offene, oben mit Gaze überspannte Glasbehälter gestellt und mit je 30 lebenskräftigen Blütenkäfern beschickt. Die Versuche waren in der Mittagszeit der Sonneneinstrahlung ausgesetzt, am Vormittag wurden die Käfer einige Stunden lang mit einer Ultrarotlampe bestrahlt und dadurch aktiviert. Am Ende des zweiten Tages waren durch die 0,7%ige Toxaphen-Suspension 94%, durch die 0,4%ige Toxaphen-Emulsion 93%, durch 0,5%ige Emulsion 100% der Käfer abgetötet. Im Stäubeversuch führten 15 kg/ha zu 98% und 25 kg/ha zu 100% Abtötung; in den unbegifteten Kontrollen waren im Durchschnitt zweier Versuche nur 4,5% der Käfer tot.

Aus Freiland- und Laborversuch läßt sich ersehen, daß zur *Tropinota*-Bekämpfung Toxaphen — als Suspension 0,7 bis 0,8%ig, als Emulsion 0,5%ig und als Staub mit 15 bis 20 kg/ha angewendet — zu ausreichendem Erfolg führen. Eine gleichmäßige und reichliche Behandlung der Blüten ist notwendig; das gilt vor allem für die Südseite der Bäume, die von den wärmeliebenden Käfern immer stärker beflogen wird. Auch kleinere Abwehrmaßnahmen haben Erfolg, weil der Flugradius der Käfer nicht allzu groß ist und sich deswegen eine standorttreue Bevölkerung des Schädlings bildet. Erforderlich ist jedoch die Begiftung sämtlicher blühender Futterpflanzen des betreffenden Standortes.

Kleine Mitteilungen

Beobachtungen aus dem Leserkreis

Beobachtungen bei einer Hornissenbekämpfung

Am 24. 8. 53 wurde von uns eine Hornissenbekämpfung mit dem Kontaktinsektizid Multanin 50 durchgeführt. In Anbetracht der größeren Widerstandsfähigkeit der Hornissen wurde eine 1prozentige Lösung des Mittels hergestellt. 25 Liter dieser Brühe wurden in und um das einzige Ausflugloch mit einer Flitspritze ausgebracht. Die Bekämpfung erfolgte unter Berücksichtigung der leichten Erregbarkeit und Gefährlichkeit der Hornissen gegen 19 Uhr. Während der Bekämpfungsarbeit zeigten sich die Hornissen vollkommen ruhig und gaben zu keinerlei Befürchtungen Anlaß. Erst am nächsten Morgen waren die Hornissen sehr stark aufgebracht, flogen wirr umher, ohne jedoch gefährlich zu werden. Am Nachmittag trat dann bei ihnen eine sichtliche Beruhigung ein. Am Morgen des 26. 8. — also ca. 36 Stunden nach der Bekämpfung — wurden die ersten flugunfähigen Hornissen an der Hauswand und am Boden beobachtet. Gegen Abend dieses Tages waren schon eine Anzahl toter Hornissen zu finden. Bis zum übernächsten Tag (28. 8.) waren dann sämtliche Hornissen verendet.

Bei einer zweiten Bekämpfung handelte es sich um ein Hornissennest, das im Fehlboden eines Schweinestalles (Holzdecke) lag. Die erste Spritzung (11. 9. 53) wurde wieder am Abend mit dem gleichen Mittel in gleicher Konzentration und mit derselben Aufwandmenge vorgenommen. Bei der ersten Nachschau ergab sich das gleiche Bild wie im ersten Fall. Als jedoch nach fünf Tagen die Wirkung der Bekämpfung ausblieb, wurde der Versuch nochmals in gleicher Weise wiederholt. Hierbei konnte festgestellt werden, daß durch das mit Multanin behandelte Flugloch keine Hornissen ab- bzw. zuflogen, dagegen aber aus vorher nicht beachteten Seitenausgängen. Durch diese zweite Bekämpfung (17. 9.) wurde der Hornissenbestand bis zum 19. 9. deutlich dezimiert, jedoch nicht restlos vernichtet. Da die Zeit drängte, die Schweine waren nur vorübergehend evakuiert, erfolgte eine dritte Nachbehandlung, jetzt jedoch mit dem Mittel Hortex-Staub. Hierbei war zu beobachten, daß die Hornissen es mieden, sich auf den mit Hortexpuder behandelten Flächen niederzulassen, so daß von diesem Mittel unter Umständen eine gewisse abschreckende Wirkung ausgehen könnte. Bei der Überprüfung am 21. 9. waren dann auch die restlichen Hornissen vernichtet.

Pflanzenschutztechniker O w e n ,
Landwirtschaftsamt Untergriesbach

Sonstiges

Zuckerrübenlabor auf Rädern

Zur Untersuchung der im ganzen Bundesgebiet verteilt liegenden Zuckerrübenversuche setzt das Institut für Zuckerrübenforschung in Göttingen (Direktor: Prof. Dr. Lüdecke) alljährlich von September bis November einen Speziallabor-Wagenzug ein. Dieser Laborzug ist ein 28 m langer, zweiteiliger Lastwagen, der nach einem vorher genau ausgearbeiteten Terminplan die verschiedenen Versuchsstellen bereist. Die Besatzung besteht aus sechs chemischen Assistentinnen, dem Kraftfahrer und einem Dipl.-Landwirt als Leiter des fahrenden Laboratoriums.

Ende Oktober arbeitete dieser Laborzug heuer erstmalig in Niederbayern auf dem Gelände des Staatsgutes Mainkofen bei

Laborwagenzug. Motorwagen mit Laboratorium Aufn. Verf.

Deggendorf. Der Einsatz erfolgte im Zusammenwirken des Verbandes bayer. Zuckerrübenanbauer, der Zuckerfabrik Regensburg mit der B. Landesanstalt — Außenstelle Deggendorf. Auf dem Plan stand die Untersuchung und Auswertung eines Teiles der vom Laboratorium für Cercosporaforschung der Außenstelle Deggendorf im niederbayerischen Zuckerrübenanbaugebiet angelegten Feldversuche. Im einzelnen handelte es sich um eine Sortenherkunftsprüfung, drei Sortenversuche, einen Saatzeitterminversuch, zwei Spritzterminversuche gegen Cercospora und einen Aufwandmengenversuch gegen Cercospora. Auf allen Versuchsfeldern wurde von bestimmten Einzelparzellen eine Probeernte an Zuckerrüben und Blattgut vorgenommen. Bei der chem. Untersuchung erfolgte die Ermittlung des Zuckergehaltes, des Gehaltes an schädlichem Stickstoff und der Aschebestandteile. Zu diesem Zweck wurden die Rüben im Anhänger des Laborzuges gewogen, gewaschen und hierauf geschnitzelt und zu Brei gerieben. Eine kleine Portion des Rübenbreies wandert zur chemischen Analysierung in den Laborwagen. Ein Blick in den letzteren überzeugte den Besucher, daß hier auf engem Raum alle technischen Ausstattungsgegenstände für ein modernes Laboratorium eingebaut sind. Sogar das Führerhaus des Chauffeurs ist mit den Geräten für die Polarisationsbestimmungen arbeitstechnisch ausgenützt. Bis zu 30 Proben wanderten in der Stunde im Wechsel von einer Assistentin zur anderen. Die ermittelten Werte werden sogleich für jeden Versuch in einer graphischen Kurve festgehalten. In zwei Tagen wurden in Mainkofen 520 Sack Proben untersucht, eine ausgezeichnete Leistung, wenn man berücksichtigt, daß alle Nebenarbeiten am Rübenelevator, an der Rübenwäsche und Rübenmühle von ungelernten Kräften bewältigt werden mußte.

Mit wenigen Handgriffen verwandelt sich nach des Tages Arbeit das Labor auf Rädern in einen konfortablen Wohn- und Schlafwagen für die Besatzung. Schließlich ist ja dieser Autoriese für acht Wochen nicht nur Arbeitsstätte, sondern auch Heim für den Einsatzleiter und seine fleißigen Helferinnen.

Bachthaler

Laborwagenzug. Anhänger mit Elevator, Rübenwäsche und Rübenfräse Aufn. Verf.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren

Mühle, Prof. Dr. Erich: **„Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser.** Wissenschaftliche Abhandlungen Band I der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. VIII und 167 Seiten mit 35 Abb. Preis Halbleinen DM 8.80. S. Hirzel Verlag, Leipzig, 1953.

Nachdem in den vergangenen Jahren Schäden im Grassamenbau immer zahlreicher wurden, ist es zu begrüßen, daß der Spezialist der Schädlinge und Krankheiten dieser Sonderkulturen die Ergebnisse seiner langjährigen Untersuchungen veröffentlicht. Nach einer Einleitung werden im ersten Abschnitt „Allgemeines zur Erfassung und Auftreten" und die wirtschaftliche Bedeutung der Grassamenkrankheiten und -schädlinge behandelt. Neben den Möglichkeiten der Erfassung von Krankheitserscheinungen und Schädlingen werden auch deren Schwierigkeiten aufgezeigt, wobei besonders auf die gelegentlich ausgesprochene Standortgebundenheit hingewiesen wird. Der Schlußteil dieses Kapitels befaßt sich mit dem Umfang der angerichteten Schäden, deren Höhe, trotzdem sie stellenweise sehr beachtlich ist, nur geringe Bedeutung beigemessen wird. Im folgenden Abschnitt werden die Krankheitserscheinungen und Schädlinge der Futtergräser von allgemeiner Bedeutung besprochen. Der erste Teil dieses Abschnittes umfaßt die während der Jugendentwicklung auftretenden Schädigungen und zwar die Auflaufschäden, die Schädigungen der jungen Blatttriebe und die Auswinterungsschäden. Es folgt die Besprechung der Krankheiten und Schädlinge der heranwachsenden Pflanzen, wobei die Schädigungen der Wurzeln durch die oft zahlreich vorhandenen Wurzelläuse und der heranwachsenden Triebe ausführlicher behandelt werden. Einen größeren Teil des Werkes nehmen die Krankheiten und Schädlinge ein, die während des Schossens, des Blühens und Samenreife auftreten. Neben den pathologischen Erscheinungen während der Schoßperiode wird sehr ausführlich die wirtschaftlich wichtige Weißährigkeit behandelt und zwar die nichtparasitäre, die durch pilzliche Erreger verursachte sowie auch diejenige, die durch Tiere entsteht. Nach einer Beschreibung der einzelnen Formen der Weißährigkeit werden die verschiedenen Tier- und Pilzarten usw. besprochen. So können Älchen, Milben, Blasenfüße, Schnabelkerfe, Zweiflügler, Schmetterlinge, Käfer und Hautflügler die Urheber von Weißährigkeit sein. Der Abschnitt „Weitere Krankheiten und Schädlinge im Bereich der Blütenstände" beschließt das Kapitel. Es werden nicht nur die einzelnen Schädlinge, sondern auch die Schädigungen genau beschrieben und die mögliche Bekämpfung angegeben. Nach einem kurzen Abschnitt über Lagerschädlinge folgt der wichtigste Teil des Werkes, der Abschnitt über die Krankheiten und Schädlinge der einzelnen Grasarten. Hier werden die bisher aufgeführten Krankheiten und Schädlinge, die für die einzelnen Grasarten eine sehr unterschiedliche Bedeutung haben, bei den entsprechenden Wirtspflanzen gebracht. Diesem Teil liegen im wesentlichen eigene Beobachtungen des Verfassers und Auswertungen ihm zugegangener Berichte usw. zugrunde, doch wurden auch die wichtigsten Veröffentlichungen des In- und Auslandes mit verarbeitet. Bei jeder Pflanzenart wird eine Übersichtstabelle gegeben, in der die bisher an dieser Pflanze beobachteten Krankheiten und Schädlinge gebracht werden. Dazu wird jeweils noch das betreffende Schrifttum angegeben. Ein 429 Nummern umfassendes Schriftenverzeichnis und ein ausführliches Sachregister beschließt das Buch. Ausstattung, Druck und Papier sind sehr gut. Zahlreiche Abbildungen nach meist eigenen Aufnahmen und Tabellen sind dem Buch beigegeben. Das Buch verdient eine weite Verbreitung und die Anschaffung ist allen im Pflanzenschutz Tätigen, den Landwirtschaftsschulen, sowie den Grassamen treibenden Betrieben wärmstens zu empfehlen.

Bollow

Mühle, E.: **Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.** Erste Lieferung enthält 18 Einfach-, 29 Doppel- und 1 Dreifachkarte DIN A 5 in Papphülle. Preis DM 4.—. S. Hirzel Verlag, Leipzig, 1953.

Die Kartei ist eine völlig überarbeitete Neuauflage der 1942 nur mit der ersten Lieferung erschienenen ersten Auflage. Sie ist aus der wissenschaftlichen und praktischen Pflanzenschutzarbeit des Institutes für Phytophathologie der Universität Leipzig hervorgegangen. Die Kartei enthält einmal Tabellen zum Bestimmen der tierischen und pilzlichen Schädlinge der einzelnen Kulturpflanzen auf Grund der an den Pflanzen oder in den Beständen erkennbaren Schadbilder. Es ist für die

meisten Kulturpflanzen je eine besondere Bestimmungstabelle vorgesehen, die übrigen werden gruppenweise auf einzelne Tabellen zusammengefaßt. Die Karten der einzelnen Schädlinge enthalten Angaben über den Wirtspflanzenkreis, die Beschreibung des Schädlings mit Abbildungen, seine Lebensweise, den angerichteten Schaden, die Bekämpfung sowie das wichtigste Schrifttum. Die Karteikarten lassen sich auf Grund der vorhandenen Leitzahlen in einem einzigen Alphabet ordnen, aber auch nach Kulturpflanzengruppen. Sie sind meistens einmal gefaltet, so daß Zeitungsausschnitte, Referate usw. in ihnen aufbewahrt werden können. Da die meisten Karten nicht ganz bedruckt sind, bleibt genügend Raum zum Eintragen eigener Beobachtungen, Hinweise auf Literatur usw., so daß sie zu einer Handkartei ausgebaut werden können. Der Text ist knapp, oft stichwortartig gehalten, doch wird alles gesagt, was von Wichtigkeit ist. Die Abbildungen, die von R. Herschel gefertigt wurden, sind im allgemeinen als gelungen zu bezeichnen, wenn auch manchmal wie z. B. beim Getreidehähnchen, die Kopfform und die Zahl der Tarsenglieder nicht stimmt. Die Karten selbst bestehen aus kräftigem, weißem, holzfreiem, schreibfähigem Karton. Es sollen insgesamt 10 Lieferungen zu etwa 45 Karten erscheinen und zwar sollen bis 1955 alle Lieferungen vorliegen. Die Anschaffung dieser „Kartei" ist nicht nur allen im Pflanzenschutz Tätigen, dem Landwirtschaftsrat, wie auch dem Pflanzenschutztechniker, sondern auch den Landwirtschaftsschulen, Forschungsanstalten usw. zu empfehlen und zwar umsomehr, als der Preis der Kartei als billig anzusehen ist. Bollow

Stehli, G.: **Sammeln und Präparieren von Tieren.** Umgearbeitete und erweiterte Auflage. 112 S., 6 Textabb. und 50 Bilder auf 24 Taf. Preis steif kart. DM 5.80. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1953.

Nach dem Erscheinen der ersten Auflage im Jahre 1936 haben die Präparationsmethoden eine ganze Reihe von Änderungen erfahren, so daß eine Neubearbeitung notwendig war, die von W. Richter und A. Belger vorgenommen wurde. Das Buch will eine Anleitung zum Anlegen zoologischer Sammlungen sein, und es kann gesagt werden, daß dieses gut gelungen ist. Neben anderem wird behandelt: Das richtige Sammeln und die verschiedenen zoologischen Sammlungen, das Abbalgen und das Ausstopfen von Säugetieren, Vögel, Kriechtieren, Lurchen und Fischen, die verschiedenen Methoden und Arten der Aufstellung von Trockenpräparaten und solchen in Flüssigkeiten, die Schädel- und Skelettsammlungen, das Sammeln und Präparieren der wirbellosen Tiere, wobei die Hauptgruppen derselben, wie Insekten, Weichtiere, Würmer usw., besonders besprochen werden. Ein Auszug aus der Naturschutzverordnung mit einer Liste der geschützten Tiere, ein Literaturhinweis und ein ausführliches Sach- und Namensverzeichnis beschließen das Buch. Wer sich zum ernsthaften Studium, aus Freude an der Tierwelt oder zu Unterrichtszwecken eine Sammlung anlegen will, findet hier eine anschauliche und trotzdem einfache Anleitung. Es wird nicht nur gezeigt, welche Hilfsmittel man benötigt, sondern auch wie man sie benützt, wie und wo man das benötigte Material sammelt, es richtig präpariert, konserviert und systematisch ordnet. Die Abbildungen unterstreichen nicht nur den Text, sondern machen ihn in einigen Fällen wie z. B. beim Ausstopfen von Vögeln und Säugetieren dem Laien leicht verständlich. Die Anschaffung des Buches kann nicht nur dem angehenden Zoologen, sondern jedem Naturfreund und vor allen Dingen den Schulen und Lehrern, die Sammlungen zu erhalten und zu ergänzen haben, wärmstens empfohlen werden.
Bollow.

Haneberg, B.: **Geflügelwirtschaft auf dem Bauernhof.** 180 S., 122 Abb., Preis kart. DM 3.40. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, 1953.

Das Buch will eine Anleitung zur zweckmäßigen Eingliederung der Geflügelhaltung in die bäuerliche Veredelungswirtschaft sein. Nach der Bedeutung der Geflügelwirtschaft für den Bauernhof und die Volksernährung werden die Vorbedingungen für eine wirtschaftliche Hühnerhaltung besprochen. Ausführlich werden dann der Bau von Geflügel- und Aufzuchtstallungen und der Auslauf und seine Pflege behandelt. Es folgen Kapitel über die Fütterung und Pflege der Legehennen, der Leistungszucht in der Geflügelwirtschaft, der Bestandsergänzungsaufzucht und der Herstellung und Bedienung von künstlichen Glucken. Mit der Kückenaufzucht, der Kennzeichnung des Junggeflügels mit farbigen Jahresfußringen und dem Ausmerzen der Leghennen nach äußeren Merkmalen beschäftigen sich die nächsten Kapitel. Dann wird die Zucht und Haltung von Großgeflügel und die sachgemäße Gewinnung und Verwertung der Erzeugnisse geschildert. Die Schlußkapitel befassen sich mit dem Ausbildungs- und Beratungswesen. In einem Anhang wird das Bewertungsschema für Herdbuchgeflügel auf Körungen, Absatzveranstaltungen und Schauen gebracht, sowie die Geflügelkrankheiten und deren Bekämpfung, hier wird besonders die tabellarische Übersicht von Nutzen sein. Das Buch mit den zahlreichen gut wiedergegebenen Bildern gehört nicht nur in die Bibliotheken der Landwirtschaftsschulen und der Lehrkräfte, sondern auch in das Bücherregal eines jeden Bauern bzw. der Bäuerin, da es über alles Wissenswerte in der Geflügelzucht Aufklärung gibt. Bollow

Kosmos-Lexikon der Naturwissenschaften, mit besonderer Berücksichtigung der Biologie. Redaktion: Dr. W. F. Reinig. Band I (A–K) VIII S., 1952 Spalten, 2291 Textabb., 12 Farb- und 10 Schwarzweiß-Tafeln. Preis Ganzleinen DM 29.50, Halbleder DM 36.—. Franckh'sche Verlagshandlung W. Keller & Co., Stuttgart, 1953.

Mit der Lieferung 8/9 und der Einbanddecke liegt der Band I des Kosmos-Lexikon jetzt vollständig vor. Mit dem Lexikon, das kann nach Vorliegen des ersten Bandes gesagt werden, wurde ein Fachbuch geschaffen für alle, die erkannt haben, daß Wissenschaft und Forschung und die menschliche Existenz in einem Abhängigkeitsverhältnis stehen. Das Kosmos-Lexikon unterscheidet sich grundsätzlich von anderen Lexika durch die fachliche Konzentration. In einfachen, klaren und konzentrierten Erklärungen wird nicht nur erschöpfend Auskunft über alle Gebiete der modernen Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie gegeben und wo notwendig durch Zeichnungen, Skizzen und Abbildungen erläutert, sondern durch die Angabe der neuen Literatur ist auch die Möglichkeit zum weiteren Nachlesen usw. gegeben. Das Nachschlagewerk ist nicht nur für die Angehörigen aller naturwissenschaftlichen Berufe bestimmt, sondern zugleich für alle Kreise, die an der Natur Interesse haben, sei es nun an Chemie, Physik, Botanik, Zoologie, Meteorologie usw. Wenn der Preis im ersten Augenblick auch hoch erscheint, so ist er für das, was geboten wird, doch als niedrig anzusehen. Das Kosmos-Lexikon kann jedem zur Anschaffung empfohlen werden, und es ist zu hoffen, daß der 2. Band, wie vorgesehen, im Jahre 1954 vollständig erscheinen wird. Bollow

Die vorstehend besprochenen Bücher sind zu beziehen durch die Fachbuchhandlung **DAS GRÜNE BUCH, München 2,** Marsstraße 22, Postschließfach 299.

Das Familien-Stammbuch für das Bauernhaus

Hof- und Familiengeschichte

von A. MAERZ (Dir. des Landwirtschaftsamtes Parsberg)

Übersicht: Hofbeschreibung — Verbesserungsabsichten — Wirtschaftsbarometer — Ahnentafel — Seiten für Fotos — Die Geschichte des Hofes und der Besitzerfamilie vor der Übernahme. 80 Seiten auf weißem Schreibpapier, Halbleinen, DIN A 4 . . . . . DM 3.80

„... Solche Hof- und Familiengeschichte fördert eine intensive Beobachtung der Entwicklung der bäuerlichen Familie und des von ihr bewirtschafteten Hofes, steigert das Standesbewußtsein und fördert die Liebe zur Scholle."
(„Feld und Wald")

Zu beziehen durch:

Das „GRÜNE BUCH", München 2, Marsstraße 22

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter: Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 2, Marsstr. 22 (Postschließfach 299), Fernruf 50241, Postscheckkonto München 85576 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten. / Bestellungsannahme im Ausland: Belgien, Biokosmos-Leermiddel-Organisatie, Krijgsbaan 314, Mortsel (Antwerpen); Dänemark, Ejnar Munksgaard, Nörregade 6, Kopenhagen; Frankreich, Dr. Norbert Gelber, 73, Rue de l'Abbé Groult, Paris 15e; Großbritannien, Lange, Maxwell & Springer Ttd. Maxwell House, 242. Marylebone Road London N.W. 1; Italien Liberia Commissionaria Sansoni, Via Gino Capponi 26, Firenze; Luxembourg, Paul Bruck, 33, Grand Rue, Luxembourg; Niederlande, N. V. Meulenhoff & Co., Beulingstraat 2, Amsterdam-C; Norwegen, Gunnar Heistadt Bokhandel, Storgatan 8, Oslo; Österreich, Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4; Schweden, Importbokhandeln, Regeringsgatan 39, Stockholm; Schweiz, Schweizerisches Vereinssortiment, Olten. / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. In Österreich für die Herausgabe verwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstr. 4. — Druck: Buchdruckerei Manz Dillingen-Donau.